
La revue des utilisateurs de micro-ordinateurs Commodore.
COMMODORE
N° 9
Magazine
LE 64 CONNAIT LA MUSIQUE
LOGICIELS
CLAVIERS
PERIPHERIQUES
25 PAGES
LANGAGES
INITIATION &
PRATIQUE SUR
C 64 & VIC 20
HAUTE RESOLUTION
LES C 64 PARLENT
AUX PC VIA RS 232 C
DES PROGRAMMES
POUR VOTRE COMMODORE 64
Mars-Avril 1986
COMMODORE Magazine
SUISSE 10 FS - BELGIQUE 231 FB
M 1294-9-30 F

ALLEZ PLUS LOIN AVEC VOTRE COMMODORE



LISEZ COMMODORE MAGAZINE

Explorez toutes les possibilités de votre ordinateur préféré avec **COMMODORE MAGAZINE,** le magazine destiné aux utilisateurs du VIC 20, C 64, C 128, CBM 8000, PC 10/20, AMIGA, etc.
Découvrez chez vous, tranquillement et en profondeur, tout l'intérêt d'un magazine consacré exclusivement à votre marque d'ordinateur.
Au sommaire de chaque numéro :
• des informations • des reportages • du vécu • des astuces • des programmes, etc.

ABONNEZ-VOUS
AUJOURD'HUI MEME

Sommaire

La revue des utilisateurs de micro-ordinateurs Commodore.
COMMODORE Magazine
N° 9
LE 64 CONNAIT LA MUSIQUE
LOGICIELS CLAVIERS PERIPHERIQUES 25 PAGES
LANGAGES
INITIATION & PRATIQUE SUR C 64 & VIC 20
HAUTE RESOLUTION
LES C 64 PARLENT AUX PC VIA RS 232
DES PROGRAMMES POUR VOTRE COMMODORE 64
Mars-Avril 1986
M 1294-9-30 F SUISSE 10 FS - BELGIQUE 231 FB

PROLONGATION

Devant l'afflux considérable de programmes reçus ces dernières semaines, le **Concours Logiciels** est prolongé jusqu'au 31 Mars 1986. Le bulletin de vote sera publié dans le numéro d'Avril.

Merci amis Commodoristes qui nous avez adressé des programmes. Ne vous étonnez pas s'ils ne sont pas publiés dans ce numéro.
Chaque programme est d'abord essayé avant d'être publié. Cela prend du temps et nous vous demandons un peu de patience.
Le bulletin de vote sera publié dans le dernier numéro de 1985.

Envoyez vos programmes et Gagnez...

un SX 64
un Commodore 64
un 1541

des logiciels gratuits des abonnements à Commodore Magazine

Dévoilez vos talents... Adressez-nous un programme inédit que vous avez écrit et vous pourrez gagner un des prix ci-dessus.
Dans chaque numéro de Commodore Magazine, nous publierons plusieurs programmes choisis par la rédaction. Les auteurs ainsi sélectionnés se verront offrir un abonnement gratuit à Commodore Magazine.
Fin 1985, un SX 64, un 64, un 1541 et des logiciels gratuits récompenseront les programmes préférés des lecteurs de Commodore Magazine.



Editeur
Serge Fenez
Rédaction
ont participé à la rédaction de ce numéro
Bernard Fontaine, Olivier Carré, Yves Huitric, Laurent Michon, Pierre Morel-Fourrier, Jacques Rouh, Dominique Sablons, Sylvie, Marc Van Craeynest
Photos
Nicolas Georgieff, Pierre Halopé
Illustrations
Yves Huitric
Maquettiste
Fabrice Roux, Serge Duflot
Saisie
Martine Ruelle
Photocomposition
MCP
Photogravure
Turquoise Graphics
Impression
Berger-Levrault
Publicité
Top Régie
Anastasia Vescovi
58, rue St Georges - 75009 Paris
Tél. 42.85.51.00

Commodore Magazine
est une revue totalement indépendante de la Société Commodore.
Edité par Artilec
19, rue des Parisiens
92600 - Asnières, (1) 47.90.86.36
S.A.R.L. au capital de 50 000 F
Directeur de la publication
Elie Kenan
Dépôt légal à la parution
Ce numéro a été tiré à 30 000 exemplaires
Distribution N.M.P.P.

A NOS ABONNES ET LECTEURS

Bon nombre d'entre-vous n'ont pas manqué de se plaindre d'avoir reçu tardivement leur nº 8. Comme nous l'a écrit un abonné de longue date : "imaginez quel supplice pour moi que de voir tous les jours, chez mon marchand de journaux, Commodore Magazine, alors que je le guette chaque jour dans ma boîte aux lettres". Nous n'avons aucune peine à imaginer l'ampleur de cette frustration. Soyez en persuadé.

L'explication que nous pouvons vous fournir tient essentiellement à "l'élasticité" des délais postaux. Selon des critères qui nous semblent totalement aléatoires, l'acheminement de votre revue peut demander de quelques jours à plusieurs semaines...

La solution à cette situation est donc uniquement de notre ressort : envoyer les exemplaires aux abonnés 2 à 3 semaines avant que de les mettre en vente chez les marchands de journaux. Elémentaire sans doute, mais coûteux. Cependant votre satisfaction nous tenant à coeur : aux grands maux les grands remèdes! Commodore Magazine nº 9 a été expédié le 14 février, alors qu'il ne sera en kiosque que début mars.

Ce numéro contient un épais dossier sur la musique. Nul doute, que vous soyez ou non musicien, qu'il vous fasse découvrir les nombreux atouts du C64 dans ce domaine. Des interviews de musiciens professionnels, adeptes du C64, viendront compléter ce dossier dès le numéro 10.
Certains d'entre-vous réclament des articles et des programmes pour le VIC 20 qui, à ce qu'il nous semble à travers votre courrier, a toujours de nombreux adeptes. Nous vous promettons de tenir compte de vos demandes dès le numéro 10.
En parlant de courrier, vous ne trouverez pas cette rubrique ce mois-ci. La raison de cette absence tient à deux préoccupations de la rédaction. D'abord répondre au maximum de lettres que nous recevons -et vos envois sont très importants- ensuite, améliorer le contenu de ces réponses.
Au sommaire du nº 10 : Une étude de "Extra-Tool", la suite naturelle de la série Tool ; un complément au dossier "Télécommunications" paru dans le nº 5 ; une initiation à la gestion de fichiers ; une étude sur les turbos disponibles ; le 128 et CP/M ; les P.A. et de nombreux programmes et astuces.

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks.

LE COMMODORE VIC 20 : DES SUPER PRIX ET DES SUPER

DERNIÈRE OPÉRATION LIQUIDATION DES STOCKS REMISE 70 %

	Support cassette	Cartouche enfichable	Joystick	Paddle	Clavier	Extension mémoire	Prix TTC	
PROGRAMMES RÉCRÉATIFS								
SARGON II CHESS		•	•		•	—	95	Jeu d'échecs
JUPITER LANDER		•			•	—	95	Être le premier à atterrir sur Jupiter telle est la mission
GORF		•	•			—	95	L'empire Gorfien lance un défi à la Terre
AVENGER		•	•		•	—	95	Le plus célèbre des jeux "les envahisseurs"
SLOT		•			•	—	95	Jeu de casino, le jackpot
CLOWNS		•		•	•	—	95	Attrapez les ballons à l'aide d'une balançoire
SEAWOLF		•		•		—	95	La guerre maritime
MENAGERIE		•	•		•	—	95	Un voyage plein d'aventures dans le désert et les marais
OMEGA RACE		•	•	•		—	95	Bataille de l'espace, plusieurs niveaux de difficultés
COSMIC JAILBREAK		•	•		•	—	95	Conservez vos prisonniers malgré les monstres
COSMIC CRUNCHER		•	•		•	—	95	Détruisez tous les pulsars de la galaxie, 11 niveaux de jeux
HOME BABYSITTER		•			•	—	95	3 programmes pour apprendre l'alphabet, compter, dessiner
POKER		•			•	—	95	Célèbre jeu de cartes, très bon graphisme
VOODOO CASTLE		•			•	—	95	Sauvez le comte Christie de l'anathème
MOLE ATTACK		•			•	—	95	Votre jardin est envahi par des taupes
PIRATE COVE		•			•	—	95	Cherchez des trésors cachés dans l'île
ADVENTURELAND		•			•	—	95	13 trésors à découvrir, à mettre en sécurité
MISSION IMPOSSIBLE		•			•	—	95	Il faut découvrir une bombe dans une centrale nucléaire
THE COUNT		•			•	—	95	Détruire le comte Dracula à l'intérieur du château
ALIEN		•	•		•	—	95	Vous disposez de trois minutes pour les détruire
STAR BATTLE		•	•		•	—	95	Très connu sous le nom de galaxian
SUPER SMASH		•		•		—	95	3 murs de briques très différents les uns des autres
MONEY WARS		•			•	—	95	Collectez les sacs remplis de billets en évitant l'attaque de flèches mortelles
CRAZY WORM	•		•		•	—	60	Une chenille dans un labyrinthe
GHOSTMAN	•		•		•	—	60	Mangez le plus possible. Attention aux fantômes
TOOTH INVADERS		•	•		•	—	95	Participez à la chasse aux caries en vous amusant
BLITZ	•				•	—	60	Un avion bombarde une ville
THE CATCH	•		•		•	—	60	Rattrapez un maximum d'objets tombant du ciel
RACE FUN	•			•	•	—	60	Une course de voiture très rapide
QBONIAN	•		•		•	—	60	Coloriez la pyramide en échappant aux monstres
PINBALL		•		•	•	—	95	Un billard électrique qui est bien plus que cela
RAT RACE		•	•		•	—	95	Dans un labyrinthe votre souris doit manger 6 fromages, attention aux chats
ROAD RACE		•			•	—	95	Pilotez de nuit dans un rallye la distance la plus importante
ANNIHALATOR	•		•			—	60	Défendez votre planète contre les envahisseurs

PROGRAMMES POUR UN SUPER COPAIN

Le VIC 20, un copain pour les jeux, pour l'initiation à l'informatique, pour les études, pour la gestion familiale...

	Support cassette	Cartouche enfichable	Joystick	Paddle	Clavier	Extension mémoire	Prix TTC	
AIDES À LA PROGRAMMATION								
AUTOFORMATION AU BASIC (TOME II)	●				●	—	195	Pour apprendre à programmer en BASIC
SUPER EXPANDER		●			●	—	195	Ajoute au BASIC des commandes sur le graphique gestion des couleurs, aide à la musique
PROGRAMMER'S AID		●			●	—	195	Aide à la programmation édition mise au point (renumérotation-chaînage-trace, etc.)
HESMON		●			●	—	195	Moniteur langage machine du 6502
VIC MON		●			●	—	195	Moniteur langage machine du 6502
SCREEN MASTER		●			●	—	195	Générateur d'écran trois fonctions affichage-saisie-manipulation page écran masques
VIC FORTH		●			●	—	395	Langage de programmation
TURTLE GRAPHIC		●			●	—	195	Langage très simple permettant à un débutant de découvrir l'informatique
PROGRAMMES FAMILIAUX ÉDUCATIFS ET SCIENTIFIQUES								
QUIZMASTER	●				●	8 K	80	Générateur de jeux questions-réponses
CALCUL ELEMENTAIRE	●				●	3 K	80	4 programmes pour apprendre le calcul (animés)
VIC STAT		●			●	—	195	Commandes statistiques ajoutées au BASIC
VIC HOME	●				●	—	195	Programmes pour le jeu, l'étude, la gestion familiale
VIC STOCK	●				●	8 K	195	Gestion des stocks (sur cassette)
VIC WRITER	●				●	8 K	195	Traitement de texte

EXTENSIONS			
PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE	Pour découvrir les possibilités de votre VIC 20 et aller plus loin		45
CRAYON LUMINEUX		—	245
EXTENSION		3 K	145
EXTENSION		8 K	195
MANCHE A BALAI		-	60
MANETTES DE COMMANDE		-	100

DERNIÈRE OPÉRATION
LIQUIDATION DES STOCKS
REMISE 70 %

MINIMUM D'ACHAT F 300

A partir de F 500 : 5 logiciels gratuits

A partir de F 1000 : 10 logiciels gratuits

BON DE COMMANDE LOGICIELS VIC 20
à retourner accompagné de votre règlement à :
PROCEP - B.P. 62 - 92150 Suresnes

Nom
Prénom
Adresse
Code Postal :
Ville

Désignation	Quantité		Montant
REMISE 70 %			
		TOTAL	

CM9

Ci-jointe la somme de F ________ TTC, par chèque bancaire à l'ordre de PROCEP



ICI COMMODORE. LES C64 PARLENT AUX PC.

Pierre Morel-Fourrier

Imaginez-vous la solitude atroce que peut éprouver un Commodore 64, tout seul dans son coin ? Heureusement la liaison RS 232 va briser sa solitude et lui permettre de communiquer avec ses collègues : Vic 20, PC-10, PC-20 ou autre compatible IBM.

LA LIAISON SERIE RS 232

Il faut un moyen permettant à des ordinateurs de conception totalement différente (C64 et compatible IBM) de pouvoir échanger des données. Les deux ordinateurs doivent se mettre d'accord sur la manière d'échanger leurs informations. Cela tombe bien, il existe une interface standard pour la communication entre les ordinateurs. Elle permet de relier n'importe quel type d'ordinateur digne de ce nom. Et c'est également avec elle que vous pouvez vous relier à des réseaux et interroger des banques de données. C'est l'interface RS 232 C ou V 24.

Vous savez que la matière première manipulée par un ordinateur est l'octet. Il peut représenter un caractère, un chiffre ou toute autre information. Un octet est composé de huit bits. Donc transmettre une information revient à transmettre des paquets de huit bits.

La liaison RS 232 est série, c'est-à-dire que pour transmettre un octet, elle envoie les huit bits les uns à la suite des autres sur un seul fil. Il existe d'autres standards de transmission de données qui eux envoient les bits en parallèle. Ils transmettent les huit bits en même temps mais en utilisant huit fils. Ce deuxième procédé permet une transmission plus rapide mais il est plus cher car il nécéssite huit fils.

La transmission série s'impose par exemple lorsque l'on doit utiliser le téléphone pour faire communiquer les deux ordinateurs. Dans ce cas, un seul fil est disponible. Il est donc impossible d'envoyer les huit bits en parallèle.

En parallèle, on peut transmettre jusqu'à 30 000 caractères par seconde. Ce qui fait, si ma calculette n'est pas en panne 240 000 bits par seconde. Dans la littérature, on écrit 240 000 bps ou 240 000 bauds, ce qui signifie la même chose. En liaison série, on ne peut aller que jusqu'à 19 200 bauds.

LES SIGNAUX DE L'INTERFACE RS 232

La norme RS 232 C utilise des connecteurs 25 broches Cannon. Les bits transmis (1 ou Ø) sont codés +12V pour l'état logique Ø (appelé Space) et -12V pour l'état logique 1 (Mark). Les principaux signaux disponibles sont :

Nº	Sens	Nom	Signification
1	E/S	FG	Frame Ground (Masse du châssis)
2	S	TD	Transmit Data (Données à transmettre)
3	E	RD	Receive Data (Données à recevoir par l'ordinateur)
4	S	RTS	Request To Send (L'ordinateur est prêt à émettre)
5	E	CTS	Clear To Send (Périphérique prêt à recevoir)
6	E	DSR	DataSet Ready (Modem prêt)
7	E/S	SG	Signal Ground (Masse électrique)
8	E	DCD	Data Career Detect (Détection de la porteuse)
20	S	DTR	Data Terminal Ready (Terminal prêt)

Ces signaux ont chacun un rôle très précis à jouer. La ligne numéro deux sert à envoyer les données à transmettre. On dit qu'elle est programmée en sortie (lettre S dans la deuxième colonne). Les données reçues voyagent par contre sur la ligne numéro trois.

Les autres signaux décrits permettent des dialogues entre l'émetteur et le récepteur du genre : "Attention, je vais émettre. Ca-y-est, j'ai fini. As-tu bien reçu ? " etc. C'est ce qu'on appelle le handshaking. Eh oui, les Américains se secouent les mains.

LA CONNEXION

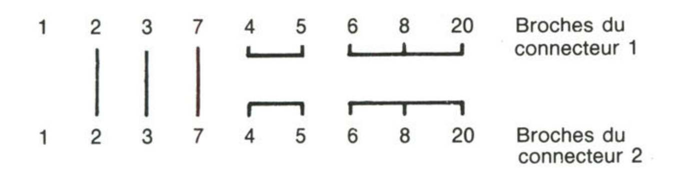
L'interface RS 232 C est incluse d'origine sur les PC de Commodore. Mais si vous avez un PC-IBM, elle est en supplément. Le Commodore 64 a besoin d'une extension pour communiquer. Si vous êtes bricoleur dans l'âme et fana du fer à souder, vous trouverez le schéma de l'interface dans Commodore Magazine n° 6. Sinon, adressez-vous à votre revendeur favori. La cartouche qu'il vous fournira est à brancher sur le port utilisateur. Il ne vous reste plus maintenant qu'à confectionner un câble pour briser la solitude liant les deux ordinateurs. Vous aurez besoin de deux connecteurs femelles Cannon 25 broches que l'on vous donnera au magasin d'électronique en bas de chez vous contre la modique somme de 80 F.

Vous devez faire trois straps sur le premier connecteur. Reliez ensemble les broches 4 et 5 d'une part et les broches 6, 8 et 20 du même connecteur d'autre part.

Puis, vous répétez la même opération sur le deuxième connecteur.

Ensuite, il faut relier la broche 2 du connecteur 1 avec la broche 2 du connecteur 2. Idem avec les broches 3 et 7.

Les broches 1, 9-19 et 21-25 ne sont pas reliées.



Maintenant, les deux ordinateurs sont prêts à communiquer. Mais avant de débuter l'échange, il faut ouvrir un fichier de communication et spécifier un certain nombre de paramètres.

La vitesse peut varier de 75 à 2 400 bauds. Mais en Basic, le Commodore 64 ne peut pas supporter plus de 300 bauds. C'est la vitesse qui est spécifiée par défaut. Une vitesse plus faible accroît la sécurité lors de la transmission.

Le nombre de bits de donnée est 7 par défaut. Les informations transférées seront donc des paquets de sept bits. C'est la valeur la plus couramment utilisée pour transférer du texte codé en ASCII. Vous pouvez toutefois fixer un nombre entre quatre et huit.

La parité sert à vérifier si le transfert d'un octet s'est bien passé. L'interface de communication compte le nombre de "1" que comporte le nombre binaire qu'elle a à transmettre. Si ce nombre est pair, alors le bit de parité est mis à zéro. Sinon, il est mis à un. Ce bit de parité est transmis juste après avoir envoyé le nombre à transmettre (voir dessin).

Lorsque l'octet est reçu, l'ordinateur vérifie si le nombre de "1" que comporte le caractère transmis est pair ou impair suivant la valeur du bit de parité. S'il y a désaccord, une erreur de transmission est signalée.

Le fonctionnement décrit correspond au cas de la parité paire (état Even). Il existe plusieurs options concernant ce bit de parité.

La parité impaire (si, si, ça existe!) consiste à mettre le bit de parité à un si le nombre de "1" transmis est pair. Sinon il vaut zéro (état Odd).

Le bit de parité peut être ignoré et avoir toujours la même valeur, soit zéro (état Space) soit un (état Mark).

Enfin, il peut ne pas y avoir de bit de parité (Etat Nul).

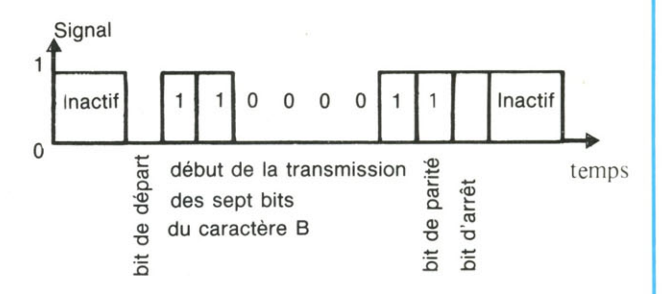
Il faut un moyen d'indiquer que la transmission de l'octet est terminée. C'est le rôle des bits d'arrêt. Il peut y en avoir un ou deux. La valeur par défaut est un à 300 bauds. Quand le récepteur voit arriver un bit d'arrêt, il sait que la transmission de l'octet est terminée.

Il existe également un bit de départ qui signale au récepteur le début d'envoi d'une donnée.

Il est évident que l'émetteur et le récepteur doivent adopter les mêmes conventions.

Par exemple, l'interface transmet un B en utilisant les paramètres par défaut. Le code ASCII de B est 66 en décimal, ou 1ØØØØ11 en binaire. Le bit de parité sera donc à un puisqu'il y a trois "1" dans la représentation binaire.

La ligne est inactive lorsqu'elle est à l'état 1. La transmission débute avec l'envoi du bit de départ qui met la ligne à l'état zéro. Ensuite sont transmis les sept bits du caractère en commençant par le moins significatif. Le bit de parité est transmis juste derrière. Enfin, un bit d'arrêt (état un) est envoyé qui termine la transmission du caractère. La transmission peut-être représentée par le diagramme :



Les deux programmes suivants permettent de transférer des fichiers du Commodore 64 vers un PC ou depuis un PC vers un Commodore 64.

La transmission vers le compatible IBM est fiable à 300 bauds, mais le transfert inverse ne l'est pas. Le Commodore 64 est beaucoup plus lent que le PC, et lors de chaque accès au disque 1541, quelques caractères sont perdus. Mais enfin, le 64 n'est pas un PC...

Ces deux programmes vous permettent également d'émuler un terminal. Un bien grand mot pour un principe tout simple. Tout ce qui est tapé au clavier est écrit sur l'écran et envoyé à l'autre ordinateur. En même temps, ce qui est reçu de l'autre ordinateur est affiché dans une fenêtre de l'écran. C'est facile, pas cher et amusant.

Notez que ces programmes peuvent être utilisé pour faire communiquer deux C64, un VIC et un PC, ou deux PC, etc.

```
10 REM *********************************
20 REM *                               *
30 REM * Programme communication RS 232 *
40 REM *                               *
50 REM *        Version IBM-PC         *
60 REM *                               *
70 REM *********************************
80 VITESSE$="300":PARITE$="E":DONNEES=7:ARRET=1
90 WHILE A<>5
100 CLS
110 PRINT TAB(15) "Transmission de données IBM-PC / Commodore 64."
120 GOSUB 1150
130 PRINT:PRINT:PRINT "Options :
140 PRINT:PRINT "1) Emulation terminal."
150 PRINT:PRINT "2) Transmission d'un fichier Commodore 64 -> IBM-PC."
160 PRINT:PRINT "3) Transmission d'un fichier IBM-PC -> Commodore 64."
170 PRINT:PRINT "4) Changement des paramètres de communication."
180 PRINT:PRINT "5) Fin."
190 PRINT:INPUT "Votre choix ";A
200 ON A GOSUB 250,490,680,900
210 WEND
220 CLS
230 END
240 REM ****************************************************************
250 REM
260 REM Emulation terminal
270 REM
280 GOSUB 1240:REM Ouvre fichier RS 232
290 CLS
300 PRINT STRING$(35,"-")"Réception"STRING$(35,"-")
303 LOCATE 25,1
305 PRINT TAB(15)"Appuyez sur ESC pour interrompre la communication.";
310 LOCATE 12,1
320 PRINT STRING$(35,"-")"Emission"STRING$(36,"-")
330 X1=1:X2=1:Y1=2:Y2=13:A$="":B$=""
340 WHILE A$<>CHR$(27) AND B$<>CHR$(95)
350 REM Réception des données
360 IF LOC(1)<>0 THEN B$=INPUT$(1,#1):LOCATE Y1,X1:PRINT B$;:X1=POS(0):Y1=CSRLIN
370 REM Emission des données
380 A$=INKEY$
390 IF A$<>"" THEN FOR I=1 TO 100:NEXT:LOCATE Y2,X2:PRINT A$;:X2=POS(0):Y2=CSRLI
N:PRINT#1,A$;
400 WEND
410 REM Fini
420 LOCATE 24,1
430 PRINT CHR$(7);
440 IF B$=CHR$(95) THEN PRINT "Le Commodore 64 a terminé la communication."; ELS
E PRINT "Vous avez terminé la communication.";
450 FOR I=1 TO 2000:NEXT
460 CLOSE 1
470 RETURN
480 REM ****************************************************************
490 REM
500 REM Réception d'un fichier
510 REM
520 CLS
530 B$=""
540 PRINT "Réception d'un fichier en provenance du commodore 64."
550 PRINT:INPUT"Nom du fichier";A$
560 OPEN A$ FOR OUTPUT AS #2
570 GOSUB 1240
580 PRINT:PRINT"Je suis prêt à recevoir le fichier "A$
590 WHILE B$<>CHR$(4)
600 IF LOC(1)<>0 THEN B$=INPUT$(1,#1):IF B$<>CHR$(4) THEN PRINT#2,B$;:PRINT B$;
610 WEND
620 CLOSE 2
630 CLOSE 1
```

```
640 PRINT"Transmission terminée."
650 FOR I=1 TO 1000:NEXT
660 RETURN
670 REM ********************************************************************
680 REM
690 REM Emission d'un fichier
700 REM
710 CLS
720 PRINT "Emission d'un fichier vers le Commodore 64."
730 PRINT:INPUT"Nom du fichier";A$
740 OPEN A$ FOR INPUT AS #2
750 GOSUB 1240
760 PRINT:INPUT"Le Commodore 64 est-il prêt à recevoir le fichier";A$
770 WHILE NOT(EOF(2))
780 B$=INPUT$(1,#2)
790 IF (B$<" " AND B$<>CHR$(13)) OR ASC(B$)>127 THEN 820
800 FOR I=1 TO 100:NEXT
810 PRINT#1,B$;:PRINT B$;
820 WEND
830 PRINT#1,CHR$(4);
840 CLOSE 1
850 CLOSE 2
860 PRINT"Transmission terminée."
870 FOR I=1 TO 1000:NEXT
880 RETURN
890 REM ********************************************************************
900 REM
910 REM Paramètres de la communication
920 REM
930 PRINT "Vitesse : ";VITESSE$;" bauds."
940 INPUT "Nouvelle valeur";A$
950 IF A$<>"75" AND A$<>"110" AND A$<>"150" AND A$<>"300" AND A$<>"600" AND A$<>
"1200" AND A$<>"1800" AND A$<>"2400" THEN PRINT "Mauvaise valeur.":GOTO 930
960 VITESSE$=A$
970 IF VAL(A$)>300 THEN PRINT "A vos risques et périls."
980 REM
990 PRINT "Parité : "PARITE$
1000 INPUT "Nouvelle valeur (Space/Odd/Mark/Even/Nul)";A$
1010 IF A$<>"S" AND A$<>"O" AND A$<>"M" AND A$<>"E" AND A$<>"N" THEN PRINT"Mauva
ise valeur.":GOTO 990
1020 PARITE$=A$
1030 REM
1040 PRINT "Nombre de bits de donnée : "DONNEES
1050 INPUT "Nouvelle valeur";A
1060 IF A<4 OR A>8 THEN PRINT"Mauvaise valeur.":GOTO 1040
1070 DONNEES=A
1080 REM
1090 PRINT "Nombre de bits d'arrêt :"ARRET
1100 INPUT "Nouvelle valeur";A
1110 IF A<>1 AND A<>2 THEN PRINT"Mauvaise valeur.":GOTO 1090
1120 ARRET=A
1130 RETURN
1140 REM ********************************************************************
1150 REM
1160 REM Affichage des paramètres de communication
1170 REM
1180 PRINT:PRINT"Paramètres de communication :":PRINT
1190 PRINT"Vitesse : "VITESSE$" bauds."
1200 PRINT"Parité :"PARITE$
1210 PRINT DONNEES" bits de donnée."
1220 PRINT ARRET" bit(s) d'arrêt."
1230 RETURN
1240 REM
1250 REM Ouvre canal RS 232
1260 REM
1270 OPEN "COM1:"+VITESSE$+","+PARITE$+","+STR$(DONNEES)+","+STR$(ARRET) AS 1
1280 RETURN
```

```
123456789.123456789.123456789.123456789.

10 PRINT"□   TRANSMISSION IBM-PC / COMMO
DORE 64"
12 GOSUB 5000:REM PARAMETRES DE LA TRANS
MISSION
15 OPEN1,2,0,CHR$(V)+CHR$(W)
20 PRINT"□   TRANSMISSION IBM-PC / COMMO
DORE 64"
30 PRINT"▒▒▒▒OPTIONS :
40 PRINT"▒1) EMULATION D'UN TERMINAL.
50 PRINT"▒2) TRANSMISSION D'UN FICHIER C
64 -> IBM
60 PRINT"▒3) TRANSMISSION D'UN FICHIER I
BM -> C64
70 PRINT"▒4) FIN
90 INPUT"▒▒▒VOTRE CHOIX";A
100 ON A GOSUB 1000,2000,3000
110 IF A<>4 THEN 20
120 PRINT"□"
130 END
999 REM ********************************
1000 REM
1010 REM EMULATION TERMINAL
1020 REM
1030 PRINT"□----------------RECEPTION---
-----------
1040 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒----------------EM
ISSION---------------
1045 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒       APPUYEZ SUR
← POUR TERMINER";
1050 X1=0:X2=0:Y1=1:Y2=13
1060 REM RECEPTION DES DONNEES
1065 GET#1,B$:IFB$=""THEN1100
1070 POKE781,Y1:POKE782,X1:POKE783,48:SY
S65520:PRINTB$;
1080 POKE 783,49:SYS65520:Y1=PEEK(781):X
1=PEEK(782)
1100 REM EMISSION DES DONNEES
1110 GET A$:IF A$="" THEN 1150
1120 POKE781,Y2:POKE782,X2:POKE783,48:SY
S65520:PRINTA$;:PRINT#1,A$;
1130 POKE 783,49:SYS65520:Y2=PEEK(781):X
2=PEEK(782)
1150 IF B$<>CHR$(27)ANDA$<>CHR$(95)THEN1
060
1155 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
1160 IF B$=CHR$(27)THENPRINT"IBM TERMINE
 LA COMMUNICATION.":GOTO1180
1170 PRINT"VOUS AVEZ TERMINE LA COMMUNIC
ATION"
1180 FORI=1 TO 3000:NEXT
1190 RETURN
1999 REM ********************************
2000 REM
2010 REM EMISSION D'UN FICHIER
2020 REM
2030 PRINT"□EMISSION D'UN FICHIER VERS I
BM
2040 INPUT"▒NOM DU FICHIER";A$
2050 INPUT"▒NUMERO DE PERIPHERIQUE    8▒▒
▒";N
2060 S=0:AS=0:IFN>2 THEN AS=2
2070 OPEN 2,N,AS,A$
2080 INPUT"IBM EST-IL PRET A RECEVOIR LE
 FICHIER";A$
2090 GET#2,A$:IFSTTHEN2100
2095 IF(A$<" "ANDA$<>CHR$(13))ORA$>CHR$(
126)THEN2090
2096 PRINTA$;:PRINT#1,A$;:GOTO 2090

123456789.123456789.123456789.123456789.
```

```
123456789.123456789.123456789.123456789

2100 PRINT#1,CHR$(4);
2110 CLOSE 2
2120 PRINT"FIN DE TRANSMISSION"
2130 IF S<>64 THEN PRINT"ERREUR LORS DU
TRANSFERT."
2135 FOR I=1 TO 3000:NEXT
2140 RETURN
2999 REM ********************************
3000 REM
3010 REM RECEPTION D'UN FICHIER
3020 REM
3030 PRINT"□RECEPTION D'UN FICHIER IBM
3040 INPUT"▒NOM DU FICHIER";A$
3050 INPUT"▒NUMERO DE PERIPHERIQUE    8▒▒▒
";N
3070 OPEN 2,N,1,A$
3080 PRINT"JE SUIS PRET A RECEVOIR LE FI
CHIER ";A$
3085 GET#1,A$:IFA$=CHR$(4)THEN3100
3090 IFA$<>"" THENPRINTA$;:PRINT#2,A$;:S
=ST
3095 GOTO 3085
3100 CLOSE 2
3110 PRINT"TRANSMISSION TERMINEE
3112 IFS<>64ANDS<>0THENPRINT"ERREUR LORS
 DU TRANSFERT."
3115 FORI=1TO3000:NEXT
3120 RETURN
4999 REM ********************************
5000 REM
5010 REM PARAMETRES DE COMMUNICATION
5020 REM
5030 INPUT"▒▒▒VITESSE DE TRANSMISSION   3
00▒▒▒▒▒▒";VI
5050 IF VI=75 THEN V=2
5060 IF VI=110 THEN V=3
5070 IF VI=150 THEN V=5
5080 IF VI=300 THEN V=6
5090 IF VI=600 THEN V=7
5100 IF VI=1200 THEN V=8
5110 IF VI=1800 THEN V=9
5120 IF VI=2400 THEN V=10
5130 IF V=0 THEN PRINT"MAUVAISE VALEUR."
:GOTO 5030
5140 IF V>6 THEN PRINT"C'EST A VOS RISQU
ES ET PERILS"
5150 INPUT"▒PARITE (SPACE/ODD/MARK/EVEN/
NUL)  E▒▒▒";A$
5160 IF A$="N"THEN 5200
5170 IF A$="O"THENW=32
5180 IF A$="E"THENW=64+32
5185 IF A$="M"THENW=128+32
5190 IF A$="S"THENW=128+64+32
5195 IF W=0THENPRINT"MAUVAISE VALEUR.":G
OTO 5150
5200 INPUT"▒NOMBRE DE BITS D'ARRET (1/2)
  1▒▒▒";N
5210 N=N-1
5220 IF N<>0 AND N<>1 THENPRINT"MAUVAISE
 VALEUR":GOTO 5200
5230 V=V+128*N
5240 INPUT"▒NB DE BITS DE DONNEE    7▒▒▒"
;N
5250 IF N<5 OR N>8 THENPRINT"MAUVAISE VA
LEUR":GOTO5240
5260 V=V+32*(8-N)
5280 RETURN

123456789.123456789.123456789.123456789.
```



LA HAUTE RESOLUTION SUR COMMODORE 64

Marc Van Craeynest

Il existe plusieurs manières d'effectuer des dessins en haute résolution sur le Commodore 64 :
- La première de ces solutions consiste à modifier le générateur de caractères (en utilisant par exemple CARACTOR paru dans Commodore Magazine n° 8).
- Une deuxième solution passe par l'utilisation des sprites (les petits lutins).
- La troisième solution est de travailler directement en Haute Résolution. C'est de cette dernière solution que nous allons traiter.

L'ECRAN

L'écran d'un Commodore 64 est composé de 25 lignes de 40 caractères, soit 1 000 cases au total correspondant à 1 000 caractères affichables.

Ces cases sont en fait constituées chacune de 8×8 points lumineux (pixels) donnant ainsi 64 000 points sur l'écran.

Travailler en Haute Résolution (on dit aussi en bit-map) revient simplement à décider lesquels parmi ces 64 000 points seront éteints ou allumés.

Ces 64 000 points sont répartis en 200 points verticaux (25×8) sur 320 points horizontaux (40×8). Nous allons donc transformer ces 64 000 points en 8 000 octets. Ces octets représentent huit points horizontaux consécutifs.

Il aurait été vraiment trop simple de numéroter les octets de la première ligne élémentaire, puis de continuer avec ceux de la deuxième,... Il n'en est malheureusement rien, et les octets sont numérotés ainsi :

Octet Ø	Octet 8	Octet 16	Octet 24	.....	Octet 312
Octet 1	Octet 9	Octet 17	Octet 25	.....	Octet 313
Octet 2	Octet 1Ø	Octet 18	Octet 26	.....	Octet 314
Octet 3	Octet 11	Octet 19	Octet 27	.....	Octet 315
Octet 4	Octet 12	Octet 2Ø	Octet 28	.....	Octet 316
Octet 5	Octet 13	Octet 21	Octet 29	.....	Octet 317
Octet 6	Octet 14	Octet 22	Octet 3Ø	.....	Octet 318
Octet 7	Octet 15	Octet 23	Octet 31	.....	Octet 319
Octet 32Ø	Octet 328	Octet 336	Octet 344	.....	Octet 632
Octet 321	Octet 329	Octet 337	Octet 345	.....	Octet 633
Octet 322	Octet 33Ø	Octet 338	Octet 346	.....	Octet 634
Octet 323	Octet 331	Octet 339	Octet 347	.....	Octet 635
Octet 324	Octet 332	Octet 34Ø	Octet 348	.....	Octet 636
Octet 325	Octet 333	Octet 341	Octet 349	.....	Octet 637
Octet 326	Octet 334	Octet 342	Octet 35Ø	.....	Octet 638
Octet 327	Octet 335	Octet 343	Octet 351	.....	Octet 639
Octet 64Ø	Octet 648	Octet 656	Octet 664	.....	Octet 952
Octet 641				.....	Octet 953
Octet 642				.....	Octet 954
Octet 643				.....	Octet 955
Octet 644				.....	Octet 956
Octet 645				.....	Octet 957
Octet 646				.....	Octet 958
Octet 647	Octet 655	Octet 663	Octet 671	.....	Octet 959

Nous n'avons représenté ici que trois des vingt-cinq lignes de texte !

RECHERCHE DU POINT ELEMENTAIRE EN MEMOIRE

Considérons d'abord une grille de la taille du curseur ou d'un autre caractère : une grille de 8×8. A l'intérieur de cette grille des points peuvent être allumés ou éteints. L'écran étant composé de 1 000 cases de ce type, il faudra d'abord déterminer dans laquelle de ces cases se trouve le point que l'on veut rechercher.

L'origine est le coin supérieur gauche de l'écran, aussi bien pour nos points que pour les cases de la grille.
Nous voulons par exemple atteindre le point de coordonnées BX=55 et BY=43. Puisque chaque case dispose de 8 points aussi bien en X qu'en Y, la première case comporte les points de BX=Ø à 7, la seconde case (à droite de la première) de BX=8 à 15...

Les coordonnées CX et CY de notre case seront donc : CX=INT(BX/8) et CY=INT(BY/8) ; soit dans notre cas CX=6 et CY=5.

Maintenant que nous en connaissons les coordonnées sur l'écran, nous allons chercher à déterminer où notre case se trouve en mémoire. Nous appellerons AB l'adresse de base de l'écran et AR l'adresse relative de notre case par rapport à cette origine.
Regardons d'un peu plus près notre tableau de tout à l'heure. Nous constatons que le premier octet de chaque case est un multiple de 8, que l'on passe d'une case à celle à sa droite en ajoutant 8 au premier octet, et que l'on passe d'une case à celle juste en dessous en ajoutant 32Ø. L'adresse relative de notre case (6,5) peut donc se calculer avec la formule suivante :

AR=8*INT(BX/8) + 32Ø*INT(BY/8)
ou
AR= 8*CX +32Ø*CY

soit dans notre cas 8*6+32Ø*5=1648. L'adresse de départ de la case en mémoire est AB+1648.

Nous avons maintenant le choix entre les 8 octets de la case. Les octets sont empilés verticalement de haut en bas, ce qui nous arrange bien car le numéro d'ordre de l'octet dans cette case est justement le reste de la division de BY par 8. En effet, regardons la case qui nous intéresse :

Octet 1648
Octet 1649
Octet 165Ø
Octet 1651
Octet 1652
Octet 1653
Octet 1654
Octet 1655

1648 correspond au premier octet de la case mémoire (6,5) et au point de coordonnées BX=48 et BY=4Ø. Ce sont les valeurs pour lesquelles INT(BX/8)=BX/8 et INT(BY/8)=BY/8 :

AR = 8*INT(BX/8) + 32Ø*INT(BY/8)

L'octet suivant est juste en-dessous. Il porte le numéro 1649. Pour cet octet, sa coordonnée en X est identique : BX=48, mais BY vaut 41.

BY/8 = INT(BY/8)+RY.

L'octet qui représente l'adresse où se trouve notre point (55,43) est donc OP :

CX = INT(BX/8)
CY = INT(BY/8)
RY = BY - 8*CY
AR = 8*CX+32Ø*CY
OP = AR+RY

Résumons-nous :

CX est la position horizontale de la case.
CY est la position verticale de la case.
RY est le reste de la division de BY par 8.
AR est l'adresse de départ de la case.
OP est l'adresse cherchée, soit dans notre cas 1648+3 = 1651.

Cherchons maintenant le bit correspondant à notre point. La seule information qui n'a pas été utilisée est le reste de la division de BX par 8. D'une manière similaire à tout à l'heure, le reste nous donne la position du bit dans la grille, en numérotant les bits de Ø à 7 de gauche à droite :

CX=INT(BX/8) :RX=BX-8*CX.

Cependant, nous numérotons toujours les octets de droite à gauche (7 6 5..Ø) pour pouvoir facilement calculer la valeur d'un octet (poids fort=bit 7 = 2^7=128). Pour cela, nous effectuons une petite conversion :

RX = 7 - RX.

Nous avons maintenant tout ce qui est nécessaire pour allumer notre point :

POKE AB+OP, 2↑RX

Cela est valable si l'on commence avec un écran blanc. Si d'autres points sont déjà présents sur l'écran, nous risquons de les effacer en faisant cela. D'un autre côté, il s'avère nécessaire de pouvoir allumer un point déjà allumé. La solution consiste donc à faire un OU entre le contenu de l'octet et le bit que l'on veut modifier :

POKE AB+OP, PEEK(AB+OP) OR 2↑RX

Pour éteindre un point, il faut agir d'une manière similaire. Il ne faut pas toucher aux autres bits. Pour cela nous devons faire un ET avec une valeur qui ne touche qu'au seul bit qui nous intéresse. Il faut donc faire un ET avec une valeur qui comprend des 1 partout sauf en un seul bit : 255 - 2↑RX, soit

POKE AB+OP, PEEK(AB+OP) AND 255-2↑RX

Pour définir une courbe en haute résolution, de nombreux calculs seront nécessaires. On peut améliorer le temps de calcul avec certaines astuces.

La première consiste à donner un nom de variable à AB+OP :

```
AD=AB+OP : POKE AD, PEEK(AD) OR 2↑RX
AD=AB+OP : POKE AD, PEEK(AD) AND 255-2↑RX
```

La seconde consiste à remplacer le calcul des puissances par des valeurs mises dans des tableaux. En effet, une valeur en mémoire est préférable à un calcul répété.

pour allumer le bit :

```
FOR I=Ø TO 7 :B=7-I :BA(I)=2↑B
```

pour éteindre le bit :

```
FOR I=Ø TO 7 :BE(I)=255-BA(I) :NEXT

AD=AB+OP : POKE AD, PEEK(AD) OR BA(RX)
AD=AB+OP : POKE AD, PEEK(AD) AND BE(RX).
```

LA HAUTE RESOLUTION

Maintenant que nous savons comment accèder à un point mathématiquement, rentrons un peu plus dans le processus.

Le passage en mode haute-résolution se fait par l'instruction :

```
POKE 53265, PEEK(53265)OR 32
```

Lorsque l'on appuie sur la touche RETURN, l'écran se couvre d'un mélange de formes et de couleurs.

Habituellement, le 64 trouve son information d'affichage en trois endroits : la mémoire écran (de 1Ø24 à 2Ø23), la ROM du générateur de caractères (qui contient la forme des caractères) et la mémoire vive des couleurs qui conserve la couleur des caractères et du fond. Lorsqu'on passe en mode haute résolution, les informations ne proviennent plus du même endroit. Les formes proviennent d'un emplacement de mémoire de 8 000 octets qui contrôlent les bits des pixels. Les couleurs proviennent de l'ancien emplacement de l'écran (entre 1Ø24 et 2Ø23). En changeant les valeurs de ces cases, on peut commencer à rendre les choses plus agréables :

```
FOR I=1Ø24 TO 2Ø23 :POKE I, 23Ø :NEXT
```

On se retrouve ainsi avec nos bonnes vieilles couleurs du 64!

Quelque part sur l'écran se trouve un message codé voulant dire READY. Mais que voit-on réellement sur cet écran? La première chose est une partie du générateur de caractères. On y trouve aussi des barres parallèles verticales (code 23Ø) qui représentent la mémoire écran.

Ce que l'on observe en réalité est maintenant les 8 000 premiers octets du Commodore 64, de l'octet Ø en haut à gauche à l'octet 7999 en bas à droite.

Les octets 4Ø96 à 7999 affichent une partie du générateur de caractères. Bien que le générateur de caractères soit compris entre 53248 et 57343, le circuit vidéo VIC-II ne serait pas capable d'utiliser ces caractères puisqu'ils seraient en dehors des 16 Ko (le circuit vidéo ne peut travailler qu'avec une banque de 16 Ko). Pour pallier cela, le 64 a été conçu de manière à faire croire à ce circuit vidéo que le générateur est compris entre 4Ø96 et 8191. Toute la partie supérieure de l'écran représente le système d'exploitation du 64 et les "bits" clignotants sont des bits que le système allume et éteint lorsque l'ordinateur fonctionne. On pourrait se croire dans un roman de science-fiction, car on voit réellement le 64 "penser" et "vivre" devant nos yeux.

Les barres verticales sur le premier quart de l'écran ont pour code 23Ø. Ces barres sont en fait les adreses 1Ø24 à 2Ø23 qui contiennent habituellement la mémoire écran. En haute résolution, ces adresses comprennent la RAM couleur, et nous venons justement de mettre 23Ø à ces emplacements.

EFFACER L'ECRAN HAUTE RESOLUTION

Pour effacer l'écran haute résolution, essayons la méthode habituelle en appuyant sur SHIFT-CLR. Cela ne fonctionne pas et l'écran devient noir sur fond rouge. Rappelez-vous ce que nous venons d'expliquer : les adresses 1Ø24 à 2Ø23 contiennent maintenant la mémoire couleur et non pas la mémoire des caractères. Lorsqu'on efface l'écran en BASIC, on met simplement un espace dans toute la mémoire écran.

Pour effacer l'écran, il est nécessaire de mettre Ø dans les 8 000 cases de notre écran haute résolution. Mais, en mettant des Ø dans les 8 000 premières cases de mémoire, nous en mettons dans les tous premiers octets qui constituent le système d'exploitation du 64 et nous plantons la machine!

La seule solution consiste donc (pour rester dans la banque de 16 Ko que le circuit vidéo réclame) à mettre l'écran HR de 8192 à 16384. L'adresse de base AB vaut maintenant 8192.

DEPLACER L'ECRAN HR

Pour déplacer l'écran haute résolution, il faut considérer le bit 3 de l'adresse 53272. Lorsque ce bit est à Ø, l'écran est dans la moitié basse (comme actuellement). Lorsqu'il est à 1, l'écran est dans la moitié supérieure (ce que nous voulons). Les lignes de programme suivantes mettent l'écran en HR, le déplacent, l'effacent et rétablissent les couleurs de base du C64 :

```
1ØØ POKE 53265,PEEK(53265)OR 32
11Ø POKE 53272,PEEK(53272) OR 8
12Ø FOR R=8192 TO 16191 :POKE R,Ø :NEXT
13Ø FOR R=1Ø24 TO 2Ø23 : POKE R,23Ø :NEXT
```

Lorsqu'on exécute ce programme, l'écran est rempli de figures bizzares qui sont ensuite effacées, puis mises dans notre bleu courant. Tout semble pour le mieux jusqu'à l'apparition de 6 carrés colorés dans la partie haute de l'écran. Une fois de plus le message READY. nous a joué un bon tour! La seule façon d'empêcher son apparition est de faire une ligne :

```
99Ø GOTO 99Ø
```

Et maintenant un petit exemple

Regardez le listing ci-dessous .

Nous n'ajouterons pas de commentaires à ce listing, car vous y reconnaîtrez facilement toutes les étapes que nous avons décrites ici. Nous y avons rajouté quelques exemples de tracés plus ou moins compliqués. Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter d'être un costaud en mathématiques pour trouver les équations les plus folles. Précisons toutefois qu'un point marqué sur un cercle mobile roulant sans glisser sur un cercle fixe s'appelle une courbe épicycloïde si le contact est extérieur et hypercycloïde si le contact est intérieur.

Vous remarquerez aussi que le tracé n'est pas toujours rapide du fait du nombre de calculs nécessaires. Les amateurs de langage machine trouveront ici de quoi exercer leurs talents.

```
1 REM ***********************************
2 REM ***                             ***
3 REM ***      HAUTE RESOLUTION       ***
4 REM ***                             ***
5 REM ***     COMMODORE MAGAZINE      ***
6 REM ***       M.V.CONSULTANT        ***
7 REM ***                             ***
8 REM ***           (C) 1986          ***
9 REM ***********************************

10 GOSUB 1000: REM INITIALISATION
100 POKE 53265,PEEK(53265)OR 32
110 POKE 53272,PEEK(53272)OR 8
120 FOR R=8192 TO 16191:POKE R,0:NEXT
130 FOR R=1024 TO 2023:POKE R,230:NEXT
200 REM TRACE D'UNE DROITE'HORIZONTALE
210 FOR BX=0 TO 319
220 BY=100
240 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
250 REM TRACE D'UNE DROITE VERTICALE
260 FOR BY=0 TO 199
270 BX=160
290 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
300 REM TRACE D'UNE DIAGONALE
310 FOR BX=0 TO 319
320 BY=BX*200/320
340 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
350 REM TRACE D'UNE DIAGONALE
360 FOR BX=319 TO 0 STEP-1
370 BY=200-BX*200/320
390 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
400 REM TRACE D'UNE ELLIPSE
410 C=1:X1=X0:Y1=Y0:BX=X0:BY=Y0:GOSUB2000:GOSUB3003
420 R1=159:R2=99
430 FORT=0TO2*πSTEP(1.5/R1)
435 X=(R1*(COS(T)))+X1
436 Y=(R2*(SIN(T)))+Y1:BX=X:BY=Y
440 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
450 REM TRACE D'UNE CARDIOIDE
460 X1=X0:Y1=Y0
470 A=X0/2:L=A
480 FORT=0TO2*πSTEP(π/R1)
485 Y=(A*(COS(T))↑2)+(L*(COS(T)))+Y1/2
486 X=(A*(COS(T))*(SIN(T)))+(L*(SIN(T)))+X1
487 BX=X:BY=Y
490 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
500 REM TRACE D'UNE EPICYCLOIDE
510 X1=X0:Y1=Y0
520 R1=X0/8:R2=X0/6:D=X0/10
530 FORT=0TO 8*πSTEP(.5/R1)
535 X=((R1+R2)*(COS(T)))-D*COS(((R1+R2)/R2)*T)+X1
536 Y=((R1+R2)*(SIN(T)))-D*SIN(((R1+R2)/R2)*T)+Y1
537 BX=X:BY=Y
540 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
550 REM TRACE D'UNE HYPOCYCLOIDE
560 X1=X0:Y1=Y0
570 R1=X0/4:R2=X0/2:D=X0/3
580 FORT=0TO4*πSTEP(1/R1)
585 X=((R1-R2)*(COS(T)))+D*COS(((R1-R2)/R2)*T)+X1
586 Y=((R1-R2)*(SIN(T)))+D*SIN(((R1-R2)/R2)*T)+Y1
587 BX=X:BY=Y
590 GOSUB2000:GOSUB3000:NEXT
990 GOTO990
999 END
1000 REM INITIALISATION
1010 POKE 53280,1
1011 POKE 53281,6
1012 PRINT"
1100 AB= 8192: REM ADRESSE DE BASE
1200 FOR I=0 TO 7:B=7-I:BA(I)=2↑B:NEXT
1210 FOR I=0 TO 7:BE(I)=255-BA(I):NEXT
1200 X0=160:Y0=100
1999 RETURN
2000 REM CALCULS POSITION POINT
2001 :
2100 REM BX ET BY COORDONNEES POINT HR
2101 REM CX ET CY COORDONNEES CASE
2105 CX=INT(BX/8):CY=INT(BY/8)
2109 :
2110 REM AR ADRESSE RELATIVE OCTET1 CASE
2115 AR=8*CX + 320*CY
2119 :
2120 REM RY ORDRE OCTET DANS CASE
2125 RY=BY - 8*CY
2129 :
2130 REM OP ADRESSE RELATIVE MEMOIRE
2135 OP= AR + RY
2139 :
2140 REM RX ORDRE BIT DANS OCTET
2145 RX=BX - 8*CX
2146 REM RX = 7 - RX
2149 :
2200 REM ADRESSE
2205 AD = AB + OP
2999 RETURN
3000 REM ALLUMER UN POINT
3010 POKE AD,PEEK(AD) OR BA(RX)
3099 RETURN
3100 REM ETEINDRE UN POINT
3110 POKE AD,PEEK(AD) AND BE(RX)
3199 RETURN
READY.
```



INITIATION A L'ASSEMBLEUR

3e partie

Eh oui, c'est déjà la troisième fois que je gâche quatre pages de votre magazine préféré. Sous prétexte que je suis sensé vous apprendre l'assembleur (aujourd'hui, on parle des sprites), ils me laissent écrire tout ce qui me passe par la tête. Ne vous laissez pas faire.

L'ASSEMBLEUR SYMBOLIQUE

Ca-y-est. C'est le premier mot de l'article et il est déjà incompréhensible. Qu'est donc un assembleur symbolique ?

Lorsque vous avez tapé les programmes assembleur des précédents numéros, vous avez pu constater qu'il est impossible d'insérer une instruction dans un programme sans décaler toutes celles qui suivent.

Par contre, un assembleur symbolique vous permet de taper des instructions en langage machine comme si c'était du Basic. Par exemple, vous pouvez écrire :

```
10    LDA   #$00
20    STA   $0400
30    BRK
```

Ce programme a pour effet de mettre l'accumulateur à zéro, puis d'écrire cette valeur à l'adresse $Ø4ØØ = 1Ø24. Enfin, l'instruction BRK indique que le programme est terminé.

Mais j'ai oublié de spécifier la couleur du caractère. Il suffit de taper :

```
25    STA   $D800
```

Il faut également indiquer l'adresse où doit être implanté le programme :

```
5     * = $8000
```

Le symbole "*" représente l'adresse d'implantation. Cette ligne fait donc commencer le programme à l'adresse $8ØØØ = 32768.

On obtient donc le programme suivant :

```
5     * = $8000
10    LDA   #$00
20    STA   $0400
25    STA   $D800
30    BRK
```

Mais cette représentation sous forme de lignes numérotées ne signifie rien pour l'ordinateur. Ce programme n'est pas exécutable par le microprocesseur. Il faut traduire LDA #$ØØ par A9 ØØ, STA $Ø4ØØ par 8D ØØ Ø4 etc. Car vous le savez, c'est cette suite (A9 ØØ 8D ØØ Ø4...) qui constitue les instructions langage machine compréhensibles par le microprocesseur 6510 de votre C64.

Le programme capable d'exécuter cette traduction s'appelle un assembleur symbolique. C'est un logiciel qui est vendu dans le commerce et qui coûte environ 200 francs. C'est un investissement absolument necéssaire si, malgré les découragements de vos proches vous voulez absolument persévérer dans l'apprentissage de ce langage de fou.

L'assemblage est donc une opération qui permet d'obtenir une suite de codes représentant des instructions en langage assembleur à partir d'une liste de lignes. Les codes produits lors de l'assemblage sont baptisés "code objet" alors que les lignes d'instructions ont pour nom "programme source".

Les temps d'assemblage (= de traduction) peuvent varier considérablement d'un assembleur à l'autre. Depuis un quart de seconde jusqu'à une minute pour ce petit programme de cinq lignes.

Lors de l'assemblage, l'assembleur donne pour chaque ligne sa traduction en code objet. Si vous assemblez le programme précédent, vous obtiendrez sur l'écran :

```
                    5          * = $8000
8000 A9 00          10         LDA   #$00
8002 8D 00 04       20         STA   $0400
8005 8D 00 D8       25         STA   $D800
8008 00             30         BRK
```

Une ligne de la liste produite lors de l'assemblage commence par l'adresse d'implantation. Par exemple les codes qui sont produits par l'assemblage de la ligne 25 sont implantés à l'adresse $8ØØ5. Puis viennent ces codes hexadécimaux correspondant à la traduction de l'instruction. Pour la ligne 25, ces codes sont 8D ØØ D8. Enfin, on retrouve la ligne telle qu'elle a été écrite dans le programme source.

Maintenant que votre programme source est assemblé, vous pouvez l'exécuter. Utilisez le moniteur hexadécimal qui est livré avec votre assembleur symbolique et tapez la commande "G 8ØØØ." La lettre A doit s'afficher en haut à gauche de l'écran si tout a bien fonctionné.

Vous avez pu constater que la ligne 5 indique bien l'endroit à partir duquel est implanté le programme. Si vous modifiez cette ligne :

```
5      * = $98F0
```

le programme commencera à l'adresse $98FØ. Lors de l'assemblage, vous aurez le listing suivant sur l'écran :

```
                    5          * = $98F0
98F0 A9 00          10         LDA   #$00
98F2 8D 00 04       20         STA   $0400
98F5 8D 00 D8       25         STA   $D800
98F8 00             30         BRK
```

Le programme a été implanté à partir de l'adresse $98FØ. Si vous voulez l'exécuter, tapez "G 98FØ."

Il doit être bien clair que le programme langage machine en lui-même n'est formé que des codes hexadécimaux. Dans notre exemple, c'est "A9 ØØ 8D ØØ Ø4 8D ØØ D8 ØØ". Le programme source n'est là que parce qu'il est plus clair d'écrire "LDA #$ØØ" plutôt que "A9 ØØ". Et lorsque vous achetez (ou plutôt lorsque vous piratez) un programme en langage machine, vous n'avez que le code objet qui est la seule forme comprise par le microprocesseur. Mais l'auteur du programme l'a écrit sous forme d'un programme source.

LES LABELS

Un assembleur symbolique permet d'autres facilités, comme la définition de labels. On affecte à un nom (label) une valeur donnée. Et lors de l'assemblage, l'assembleur remplacera le label par la valeur qu'il représente.

Par exemple, le programme suivant produira exactement le même code objet que le premier programme source de cet article.

```
10          *=$8000
20  MECRAN=$0400
30  MCOLOR=$D800
40          LDA   #0
50          STA   MECRAN
60          STA   MCOLOR
70          BRK
```

La ligne 1Ø vous est familière. Le code objet sera implanté à partir de l'adresse $8ØØØ. La ligne 2Ø définit un label. Son nom est MECRAN. La valeur qu'il représente est $Ø4ØØ. La ligne 3Ø donne au label MCOLOR la valeur $D8ØØ.

A partir du moment où ils sont définis, des labels peuvent être employés partout où était utilisée la valeur qu'ils représentent. Ainsi, écrire STA MECRAN ou STA $Ø4ØØ est absolument équivalent. Idem pour STA MCOLOR et STA $D8ØØ. Toutefois, le nom d'un label ne peut dépasser six caractères.

Lors de l'assemblage, on obtient :

```
                    10              *=$8000
                    20  MECRAN=$0400
                    30  MCOLOR=$D800
8000 A9 00          40              LDA   #0
8002 8D 00 04       50              STA   MECRAN
8005 8D 00 D8       60              STA   MCOLOR
8008 00             70              BRK
```

Le code objet produit par l'assemblage de ce programme source est "A9 ØØ 8D ØØ Ø4 8D ØØ D8 ØØ". C'est exactement le même que celui des deux premiers programmes. Les labels apportent donc une commodité d'écriture qui ne consomme pas de mémoire ni de temps d'exécution. C'est simplement plus agréable à écrire (enfin, question de goût) et c'est surtout plus facile à comprendre.

Les labels peuvent également avoir une déclaration implicite comme c'est le cas pour BOUCLE et PHRASE dans le programme suivant :

```
100             *=$8000
110  CHROUT=$FFD2
120  PHRASE  .BY 'COMMODORE
130  LONG  =  *-PHRASE
140  ;
150          LDY    #0
160  BOUCLE  LDA    PHRASE,Y
170          JSR    CHROUT
180          INY
190          CPY    #LONG
200          BNE    BOUCLE
210          BRK
```

A l'assemblage, on a :

```
              100             *=$8000
              110 CHROUT=$FFD2
8000 43 4F 4D 120 PHRASE  .BY 'COMMODORE
8003 4D 4F 44
8006 4F 52 45
              130 LONG  =  *-PHRASE
              140 ;
8009 A0 00    130             LDY #0
800B 89 0E 80 140 BOUCLE  LDA    PHRASE,Y
8011 20 D2 FF 150             JSR    CHROUT
8012 C8       160             INY
8014 C0 09    170             CPY #LONG
8016 D0 F5    180             BNE    BOUCLE
8018 00       190             BRK
```

Après assemblage, tapez "G 8ØØ9" pour lancer l'exécution de ce programme.

La ligne 1ØØ indique que le programme commence à l'adresse $8ØØØ.

Puis on définit le label CHROUT. Il reçoit la valeur $FFD2. A cette adresse commence un sous-programme qui écrit sur l'écran le contenu du registre A. Mais vous savez tout cela depuis l'article précédent de cette série.

A la ligne suivante, ".BY" est une directive d'assemblage, c'est-à-dire un ordre à exécuter par l'assembleur au moment de l'assemblage. Ce n'est pas une instruction langage machine comme LDA. Lors de l'assemblage, l'assembleur évalue l'expression qui suit ".BY" et l'écrit en mémoire. il écrit donc aux adresse $8ØØØ et suivantes les codes ASCII du mot "Commodore".

A la même ligne le label PHRASE est déclaré. Il reçoit la valeur de l'adresse courante, c'est-à-dire ici $8ØØØ.

Puis on tombe nez à octet avec "LONG=*-PHRASE". PHRASE vaut $8ØØØ. "*" représente l'adresse courante, soit $8ØØ9. LONG reçoit la différence entre ces deux valeurs, soit 9. C'est bien la longueur du mot Commodore.

La ligne 14Ø ne contient qu'un point-virgule. C'est ce signe que l'on utilise pour mettre des commentaires. C'est l'équivalent de l'instruction REM du Basic.

L'instruction LDY #Ø charge le registre Y avec la valeur zéro. L'équivalent Basic est Y=Ø. Vous savez que s'il y avait écrit simplement LDY Ø, cela aurait chargé Y avec le contenu de la mémoire numéro zéro. L'équivalent Basic aurait été Y=PEEK(Ø).

```
800B 89 0E 80 160 BOUCLE LDA PHRASE,Y
```

Voilà une instruction bizarre.

BOUCLE est un label à déclaration implicite, comme PHRASE. C'est-à-dire qu'il reçoit l'adresse où est implantée l'instruction LDA PHRASE,Y. Dans ce cas, BOUCLE a la valeur $8ØØB.

LDA PHRASE,Y charge dans l'accumulateur le contenu de l'adresse PHRASE,Y. L'étiquette PHRASE est déclarée à la ligne 12Ø et vaut $8ØØØ. Donc LDA PHRASE,Y est équivalent à LDA $8ØØØ,Y. Et puisque depuis le numéro précédent de Commodore Magazine vous connaissez l'adressage indexé, vous savez que $8ØØØ,Y représente la somme de la valeur $8ØØØ et du contenu du registre Y. Si Y=Ø, alors on charge dans A le contenu de l'adresse $8ØØØ. Il y a donc $43 (code ASCII de C) dans l'accumulateur.

JSR CHROUT écrit sur l'écran le caractère dont le code est dans A. L'accumulateur contient $43, donc un C est écrit sur l'écran.

INY incrémente le registre Y de un. Ce registre contenait zéro.Il contient donc maintenant un.

Le registre Y est comparé à la longueur du mot par l'instruction CPY #LONG. S'il n'y a pas egalite, c'est que le mot n'est pas écrit en entier. Et l'instruction BNE BOUCLE fait boucler le programme en se branchant à l'étiquette BOUCLE pour écrire les caractères suivants. Sinon le programme continue en séquence et exécute l'instruction BRK qui stoppe le programme.

Si vous n'avez pas d'assembleur symbolique, vous pouvez utiliser le programme Minimax de Commodore Magazine nº 7 pour entrer ce programme.

Implantez d'abord le mot "Commodore" aux adresses $8ØØØ et suivantes en tapant la commande :

```
W 8000 43 4F 4D 4D 4F 44 4F 52
W 8008 45
```

Puis entrez le programme :

```
A 8009 A0 00       LDY#$00
A 800B 89 00 80    LDA$8000.Y
A 800E 20 D2 FF    JSR$FFD2
A 8011 C8          INY
A 8012 C0 09       CPY#$09
A 8014 D0 F5       BNE$800B
A 8016 60          RTS
```

Enfin, tapez :

```
G 8009
```

Et la marque de votre ordinateur préféré s'affiche sur l'écran.

LA GESTION DES SPRITES

Les sprites de votre Commodore 64. Vous connaissez ?
Ce sont ces petites bêtes qui bougent dans tous les sens. Il suffit de spécifier leur position et elles y apparaissent comme par magie.

Examinons le sprite zéro. Ses coordonnées sont aux adresses $DØØ1 pour Y et $DØØØ-$DØ1Ø pour X. Y varie de Ø à 255 alors que X doit pouvoir prendre des valeurs variant de Ø à 512. Neuf bits sont necéssaire. Huit bits occupent l'adresse $DØØØ. Le neuvième est le bit zéro de l'adresse $DØ1Ø.

De plus, pour faire apparaître cet esprit sur l'écran, il faut mettre le bit zéro de l'adresse $DØ15 à un.

Le programme suivant initialise un sprite et le fait se déplacer de gauche à droite sur l'écran.

Voici d'abord le programme Basic :

```
10 XPOS=53248
20 YPOS=53249
30 XMSB=53264
40 ENABLE=53269
50 POKE XPOS,0
60 POKE XMSB,0
70 POKE YPOS,100
80 POKE ENABLE,1
90 FOR X=1 TO 200:NEXT
100 POKE XPOS,(PEEK(XPOS)+1) AND 255
110 IF PEEK(XPOS)<>0 THEN 90
120 IF PEEK(XMSB)=0 THEN POKE XMSB,
    1:GOTO 90
130 END
```

Programme pour Minimax :

```
A 8000 A9 00      LDA #$00
A 8002 8D 00 D0   STA $D000
A 8005 8D 10 D0   STA $D010
A 8008 A9 64      LDA #$64
A 800A 8D 01 D0   STA $D001
A 800D A9 01      LDA #$01
A 800F 8D 15 D0   STA $D015
A 8012 A2 14      LDX #$14
A 8014 88         DEY
A 8015 D0 FD      BNE $8014
A 8017 CA         DEX
A 8018 D0 FA      BNE $8014
A 801A EE 00 D0   INC $D000
A 801D D0 F3      BNE $8012
A 801F AD 10 D0   LDA $D010
A 8022 D0 05      BNE $8029
A 8024 EE 10 D0   INC $D010
A 8027 D0 E9      BNE $8012
A 8029 60         RTS
```

Les commentaires ne sont pas abondants. En fait c'est fait exprès pour que vous vous creusiez un peu la tête. En effet, depuis le début de cette série d'article, c'est moi qui fait tout. J'en ai assez. Je vais vous donner du boulot à faire. Il s'agit d'un jeu bête et méchant. Vous avez un véhicule que vous déplacez en bas de l'écran de gauche à droite avec un joystick ou le clavier. Malheureusement pour vous des bêtes immondes descendent de l'écran. Avec votre canon (à neutron ou à laser selon votre goût) vous devez les tuer avant qu'elles n'atteignent le bas de l'écran. Voilà. Achetez un assembleur symbolique, le "Commodore 64 Programmer's Reference Guide", ainsi que "l'assembleur du Commodore 64" par D-J David et vous êtes équipé. Vous avez deux mois. Peut-être un peu plus si Commodore Magazine sort en retard ! Solution dans le prochain numéro. Mais attention, il y a de nombreuses nuits blanches en perspective.

Le programme écrit avec un assembleur symbolique :

```
100 XPOS=$D000
105 ;Coordonnée X du sprite
110 YPOS=$D001
115 ;Coordonnée Y du sprite
120 XMSB=$D010
125 ;Neuvième bit de la coordonée X du sprite
130 ENABLE=$D015
135 ;Autorise l'apparition du sprite sur l'écran
140 ;
150          *=$8000
160 ;
170          LDA  #0
180          STA  XPOS      ;Initialise X à zéro
190          STA  XMSB      ;Le neuvième bit de X aussi
200          LDA  #100
210          STA  YPOS      ;Initialise Y à 100
220          LDA  #1
230          STA  ENABLE    ;Le sprite est allumé
240 ;
250 ;Début de la boucle
260 ;
270 BOUCLE LDX  #20
280 ATTEND DEY              ;Boucle de temporisation
290          BNE  ATTEND
300          DEX
310          BNE  ATTEND
320 ;
330          INC  XPOS      ;Incrémente position du sprite
340          BNE  BOUCLE    ;Si position <> 0, alors boucle
350 ;
360          LDA  XMSB
370          BNE  FINI      ;Si XMSB=1 (c-a-d <>0) alors c'est fini
380          INC  XMSB
390          JMP  BOUCLE
400 ;
410 FINI     BRK
```

Heureux possesseurs de Vic 20! Vous vous sentiez délaissés. Mais voici tout spécialement pour vous les modifications à apporter aux programmes de cette série d'articles d'initiation à l'assembleur.

Il faudra toutefois que vous ayez au moins l'extension mémoire 8 Ko, sinon personne ne peut plus rien pour vous.

Les conversions à faire ne sont que des changements d'adresse à effectuer selon le tableau suivant :

Adresse	C 64	Vic 20 8 Ko et plus
début de Basic	$Ø8ØØ	$12ØØ
mémoire écran	$Ø4ØØ	$1ØØØ
mémoire couleur	$94ØØ	$D8ØØ

Les adresses des routines employées pour lire le clavier ou pour écrire sur l'écran ne changent pas du Vic au 64 (adresses $FFD2, $FFE4).

Voici donc succesivement les versions Vickizées de tous les programmes des articles des n° 8 et 9.

```
Numéro 8.

A 3000 LDX #$01
A 3002 STX $1000
A 3005 STX $9400
A 3008 RTS

10 X=1
20 POKE 4096,X
30 POKE 37888,X
40 END

10 FOR X=0 TO 100
20 POKE 4096+X,32
30 NEXT

A 3000 LDX #$00
A 3002 LDA #$20
A 3004 STA $1000,X
A 3007 INX
A 3008 CPX #$64
A 300A BNE $3004


A 300C RTS

A 3000 CMP #$08
A 3002 BCC $3006
A 3004 LDA #$00
A 3006 RTS

A 3000 LDA #$2A
A 3002 JSR $FFD2
A 3005 RET

A 3000 JSR $FFE4
A 3003 CMP #$20
A 3005 BNE $3000
A 3007 RTS

10 COMPTEUR=0
20 GET A$
30 IF A$<"0" GOTO 20
40 IF A$>"9" GOTO 20
50 PRINT A$
60 POKE 3*4096+256+COMPTEUR,ASC(A$)
70 COMPTEUR=COMPTEUR+1
80 IF COMPTEUR <> 10 GOTO 20
90 END

A 3000 LDA #$00
A 3002 STA $3080
A 3005 JSR $FFE4
A 3008 CMP #$30
A 300A BCC $3005
A 300C CMP #$3A
A 300E BCS $3005
A 3010 LDX $3080
A 3013 STA $3100,X
A 3016 INC $3080
A 3019 JSR $FFD2
A 301C CPX #$0A
A 301E BNE $3005
A 3020 RTS

Numéro 9 :

10 *=$3000
20 LDA #$00
30 STA $1000
40 STA $9400
50 BRK

10 *=$3000
20 MECRAN=$1000
30 MCOLOR=$9400

40    LDA #0
50    STA MECRAN
60    STA MCOLOR
70    BRK
```

Pour le programme qui affiche "Commodore' sur l'écran, il suffit de modifier la ligne 1Ø et de remplacer "*=$8ØØØ" par "*=$3ØØØ".
Avec MiniMax, cela donne :

```
W 3000 43 4F 4D 4D 4F 44 4F 52
W 3008 45

A 3009 LDY #$00
A 300B LDA $3000.Y
A 300E JSR $FFD2
A 3011 INY
A 3012 CPY #$09
A 3014 BNE $300B
A 3016 RTS
```

Mais voilà. Le Vic n'a pas l'incomparable avantage de posséder de sprites. Problème insurmontable. J'abandonne.



AU REVOIR LES JEUX BONJOUR BASIC

- "Pourrais-je un jour jouer du micro (ordinateur) comme le divin Mozart jouait de l'épinette ?", m'écrit un fidèle et passionné lecteur.
A chacun son modèle : moi ce serait plutôt Elton John...

Sylvie

Cela dit, côté instrument, ton Commmodore 64 est tout à fait capable de synthétiser n'importe quel son : je t'ai aidé à en découvrir les possibilités à l'aide du TASTE SONS publié dans le précédent numéro de ce magazine. Côté interprète, tu ne disposes, pour le moment, que d'une courte introduction aux phénomènes sonores (Amadeus n'en connaissait guère plus, si ça peut te consoler), et d'une séquence-type pour jouer le LA du diapason.

DONNE-NOUS LE LA

Cette séquence d'une dizaine d'instructions est fondamentale parce qu'elle permet de décrire l'ensemble des paramètres servant à définir un son (volume, fréquence, forme d'onde, enveloppe A.D.S.R. et éventuellement taux d'impulsion pour une onde rectangulaire) et à le produire :

```
10 REM *** GENERATION DU LA ***
20 REM
30 SI = 54272      : REM ADRESSE DU SID
40 POKE SI+24,15   : REM VOLUME V
50 POKE SI+5,0     : REM A,D
60 POKE SI+6,128   : REM S,R
70 POKE SI,69      : REM FREQUENCE B
80 POKE SI+1,29    : REM FREQUENCE H
90 POKE SI+4,17    : REM FORME D'ONDE
100 FOR I=1 TO 500:NEXT  : REM DUREE
110 POKE SI+4,0:END      : REM ARRET
```

En modifiant les valeurs des paramètres B et H de la fréquence, tu tireras des sons plus ou moins harmonieux de ton C64. Un conseil : ferme la porte de ta chambre et règle le paramètre volume V à 9, afin de ne pas alourdir ton contentieux familial !

Travaillons maintenant avec méthode : au lieu de chercher des notes à tâtons, consulte donc le tableau te donnant leurs valeurs sur 8 octaves, en annexe de ton manuel et relève celles de la gamme de DO majeur (Ah ! j'oubliais de te dire que pour jouer du micro comme de l'épinette, le solfège c'est assez utile ! !).
Tu obtiens deux paramètres pour chaque note : DO = 1Ø3 et 17, RE = 137 et 19, MI = 237 et 21, FA = 59 et 23, SOL = 26 et 2Ø, LA = 69 et 29, SI = 219 et 32, DO = 2Ø7 et 34, etc.

Comment jouer cette suite de notes, comme on joue une partition, sans avoir à modifier notre séquence note par note, ce qui serait fastidieux et te dégoûterait à jamais du conservatoire ?

FAISONS NOS GAMMES

Cet exercice est un excellent prétexte pour enrichir notre panoplie de deux nouvelles instructions Basic : faudrait quand même pas oublier que cette rubrique que j'anime depuis bientôt deux ans, est une rubrique d'initiation au Basic !

Or donc DATA et READ (et RESTORE, me souffle Dad qui suit encore de loin mes travaux... RESTORE c'est

prévu (je réplique) mais au prochain paragraphe, histoire d'avancer à allure didactique propre à ne pas essouffler mes lecteurs et à plaire au Rédacteur en Chef), or donc, disais-je, les instructions DATA et READ vont nous fournir un moyen simple pour programmer la lecture (READ) automatique de la liste de paramètres (DATA) correspondant aux fréquences des notes de la gamme, ou d'une mélodie.

L'instruction DATA

L'instruction DATA est suivie d'une liste d'éléments, nombres ou mots, séparés entre eux par des virgules. Derrière un seul DATA tu peux écrire une liste d'éléments qui occupe deux lignes d'écran.
Plusieurs DATA consécutifs permettent de décrire une liste plus longue. Le dernier élément d'une ligne DATA n'est pas suivi d'une virgule. Un élément de la liste est nul ou vide si deux virgules sont consécutives. Voilà pour la syntaxe.
Une liste ainsi constituée dans le corps d'un programme, est une sorte de fichier de données qui seront transférées en mémoire sous forme de variables nombres ou chaînes à l'aide de l'instruction READ.
Les lignes de DATA peuvent être placées à n'importe quel endroit du programme : elles sont "transparentes", comme les lignes de commentaires introduites par REM, lorsque celui-ci se déroule en séquence. Il est cependant préférable de les reporter en fin de programme pour en faciliter la lecture et en améliorer les performances.

L'instruction READ

La première instruction READ exécutée par le programme, lit le premier élément de la liste DATA et le transfère dans une zone mémoire : READ est à cet effet suivi d'un nom de variable.
Ainsi READ A$ transfère l'élément de la liste dans la variable chaîne A$, READ N le tranfère dans la variable numérique N.
Attention de ne pas lire une chaîne de caractères de la liste en essayant de la tranférer dans une variable numérique : cela donnerait une erreur TYPE MISMATCH indiquant une incohérence sur le type de variable.
La prochaine lecture, exécutée par la même instruction ou par un autre READ du programme, pointera sur l'élément suivant de la liste. Ainsi peut-on transférer la liste en une seule fois, ou élément par élément au fur et à mesure des besoins de l'application.
Plusieurs éléments d'une liste peuvent être lus en une seule instruction : READ N,M,H transfère trois éléments consécutifs de la liste respectivement dans les variables N,M et H.
Le message ?OUT OF DATA ERROR apparaît en cas de tentative de lecture supplémentaire, alors que le dernier élément de la liste a déjà été transféré.
Voilà comment notre première séquence qui nous donnait le LA, peut être modifiée pour nous jouer la gamme :

```
10 REM *** GAMME DE DO MAJEUR ***
20 REM
30 FOR I= 54272 TO 54296
40 POKE I,0 : NEXT I : REM RAZ DU SID
50 SI = 54272
60 POKE SI+24,15  : REM VOLUME V
70 POKE SI+5,0    : REM A,D
80 POKE SI+6,128  : REM S,R
90 READ B,H
100 IF B<0 THEN POKE SI+4,0:END
110 POKE SI,B     : REM FREQUENCE B
120 POKE SI+1,H   : REM FREQUENCE H
130 POKE SI+4,17  : REM FORME D'ONDE
140 FOR I= 1 TO 500:NEXT
150 POKE SI+4,16:GOTO 90
160 DATA 103,17,137,19,237,21,59,23
170 DATA 20,26,69,29,219,32,207,34
180 DATA -1,-1
```

Etudions-la ligne par ligne :

Lignes 3Ø-4Ø : une boucle pour initialiser la mémoire du SID à Ø.

Lignes 5Ø-8Ø : paramètres volume et A.D.S.R. de la voix 1 initialisés.

Ligne 9Ø : lit deux éléments de la liste DATA située lignes 16Ø-18Ø et les transfère dans les variables B et H : la liste regroupe les doubles paramètres de fréquence des notes de la gamme de DO.

Ligne 1ØØ : teste le signe de la première des deux variables lues : une valeur négative signifie, par convention, que la liste est terminée. L'exécution du programme se termine par la fermeture du générateur.

Lignes 11Ø-12Ø : transfèrent les deux valeurs B et H lues dans les registres fréquence de la voix 1.

Ligne 13Ø : indique la forme d'onde utilisée (triangulaire) et émet la note selon le cycle A.D.S.R.

Ligne 14Ø : règle la durée de la note.

Ligne 15Ø : déclenche la phase d'extinction de la note et renvoie à la lecture des deux valeurs suivantes de la liste.

Lignes 16Ø-17Ø : liste des données correspondant aux fréquences des notes de la gamme de DO, de l'octave 4.

Ligne 18Ø : les deux dernières valeurs négatives indiquent la fin de la liste. Si l'on ne prévoyait pas ce système d'indicateur de fin de liste, le programme poursuivrait en vain la lecture de deux valeurs et n'en trouvant plus, s'arrêterait sur le message d'erreur : ?OUT OF DATA ERROR IN 9Ø.

UNE NOIRE VAUT DEUX CROCHES

Cette même séquence peut te servir à jouer une mélodie, "Le bon roi Dagobert" par exemple : il te suffit de remplacer les paramètres des notes de la gamme par ceux de la mélodie, dans la liste DATA des lignes 16Ø-17Ø : MI, MI, RE, RE, DO, DO, RE, MI, FA, MI, RE, DO, RE, DO.
Oui, mais la durée réglée par la ligne 14Ø est la même pour chaque note! Comment rendre le tempo exprimé par croches, blanches ou noires pointées?
Puisque le nombre de données lues par une seule instruction READ n'est pas limité, un paramètre "durée" peut

être ajouté au couple de paramètres "fréquence" qui caractérise chaque note.
Nous obtenons la nouvelle séquence :

```
10 REM *** LE BON ROI DAGOBERT ***
20 REM
30 FOR I= 54272 TO 54296
40 POKE I,0 : NEXT I
50 SI = 54272
60 POKE SI+24,15  : REM VOLUME
70 POKE SI+5,0    : REM A,D
80 POKE SI+6,128  : REM S,R
90 READ B,H,D
100 IF B<0 THEN POKE SI+4,0:END
110 POKE SI,B       : REM FREQUENCE B
120 POKE SI+1,H     : REM FREQUENCE H
130 POKE SI+4,17    : REM TRIANGLE
140 FOR I= 1 TO D:NEXT
150 POKE SI+4,16:GOTO 90
160 DATA 237,21,150
170 DATA 237,21,500
180 DATA 137,19,150
190 DATA 137,19,500
200 DATA 103,17,150
210 DATA 103,17,700
220 DATA 136,19,600
230 DATA 237,21,150
240 DATA 59,23,150
250 DATA 237,21,150
260 DATA 137,19,150
270 DATA 103,17,150
280 DATA 137,19,150
290 DATA 103,17,500
300 DATA -1,-1,-1
```

Etudions les lignes modifiées :

Ligne 9Ø : un paramètre supplémentaire exprimant la durée de la note est lu par l'instruction READ pour être transféré dans la variable D.

Ligne 14Ø : la boucle réglant la durée d'émission du son, tient compte de la valeur du paramètre D de chaque note.

Lignes 16Ø-29Ø : une ligne DATA par note avec, pour chaque note, les trois paramètres fréquence et durée. Les durées sont choisies en respectant la notation musicale : blanche, noire, croche...
Si 5ØØ est la valeur de D retenue pour une blanche, 25Ø sera la valeur da la noire, 125 de la croche, etc.
Cette règle de calcul de la durée des notes peut être aménagée pour éviter une exécution trop mécanique de la mélodie. La durée des notes peut être légèrement allongée ou réduite, au cours d'essais successifs : tu es maître de l'interprétation.
Tu pourras compacter ensuite cette séquence, en écrivant les paramètres de plusieurs notes par ligne de DATA.

Et si je voulais jouer cette mélodie plusieurs fois de suite sans avoir à relancer le programme par RUN?

L'instruction RESTORE

Remplace l'instruction END de la ligne 1ØØ par un GOTO 9Ø : après une première exécution de la mélodie, le programme se plante et affiche le message ?OUT OF DATA ERROR IN 9Ø.
Explication : Basic gère un pointeur qui désigne le prochain élément de la liste DATA qui doit être lu par READ. Chaque lecture fait évoluer ce pointeur d'une position, en partant du premier élément de la liste, jusqu'à ce que la liste soit épuisée.
Une lecture supplémentaire provoque le message d'erreur signalé.

Cependant, le pointeur peut être repositionné en début de liste par une nouvelle instruction Basic : RESTORE.
Réécris la ligne 1ØØ :
IF B<Ø THEN RESTORE : GOTO 9Ø
La mélodie se répète sans fin maintenant : arrête-la en appuyant sur les touches STOP RESTORE et modifie ton programme en incluant, par exemple, un compte tour qui limitera le nombre de lectures de la liste DATA.

MELODIE POUR COMMODORE 64 SOLO

L'instruction RESTORE permet, nous venons de le voir, de se repositionner en début de liste DATA pour relancer l'exécution d'une mélodie.
Mais elle ne permet pas de revenir en arrière, à un endroit précis de la liste, pour "bisser" par exemple quelques mesures sans avoir à les réécrire.
Pour t'aider à résoudre ce nouveau problème, j'ai choisi l'air bien connu "Frère Jacques" qu'interprète notre fidèle séquence dont j'ai modifié la liste DATA (lignes 16Ø-35Ø). La mélodie comprend quatre mesures bissées : la liste DATA est découpée en quatre parties délimitées par des valeurs de paramètres négatives.

```
10 REM *** FRERE JACQUES ***
20 REM
30 FOR I= 54272 TO 54296
40 POKE I,0 : NEXT I
50 SI = 54272:J=0
60 POKE SI+24,15  : REM VOLUME
70 POKE SI+5,0    : REM A,D
80 POKE SI+6,128  : REM S,R
90 READ B,H,D
100 IF B>=0 THEN 110
101 J=J+1:ON J GOTO 102,90,103,90,
104,90 ,105,106
102 RESTORE:GOTO 90
103 RESTORE:FOR I=1 TO 15:READ B:
NEXTI:G
OTO 90
104 RESTORE:FOR I=1 TO 27:READ B:
NEXTI:G
OTO 90
105 RESTORE:FOR I=1 TO 48:READ B:
NEXTI:G
OTO 90
106 POKE SI+4,0: END
110 POKE SI,B        : REM FREQUENCE B
120 POKE SI+1,H      : REM FREQUENCE H
```

```
130 POKE SI+4,17   : REM TRIANGLE
140 FOR I= 1 TO D:NEXT
150 POKE SI+4,16:GOTO 90
160 DATA 103,17,500 : REM FRE-
170 DATA 137,19,500 : REM    -RE
180 DATA 237,21,500 : REM JA-
190 DATA 103,17,500 : REM    -CQUES
200 DATA -1,-1,-1: REM-----------BIS
210 DATA 237,21,500 : REM DOR-
220 DATA 59,23,500  : REM    -MEZ
230 DATA 20,26,1000 : REM VOUS
240 DATA -1,-1,-1: REM-----------BIS
250 DATA 20,26,375  : REM SO-
260 DATA 69,29,100  : REM    -NNEZ
270 DATA 20,26,250  : REM LES
280 DATA 59,23,250  : REM MA-
290 DATA 237,21,500 : REM    -TI-
300 DATA 103,17,500 : REM       -NES
310 DATA -1,-1,-1: REM-----------BIS
320 DATA 103,17,500 : REM DING
330 DATA 10,13,500  : REM   DING
340 DATA 103,17,1000: REM      DONG
350 DATA -1,-1,-1: REM-----------BIS
```

Etudions les seules lignes modifiées et rajoutées.

Ligne 5Ø : un compteur J est mis à zéro.

Ligne 1ØØ : la lecture de la liste se poursuit lorsque le premier paramètre de fréquence est positif ou nul.

Ligne 1Ø1 : à chaque fin de mesure, détectée par la présence d'un paramètre de fréquence négatif, le compteur J est incrémenté de un. La nouvelle valeur de J détermine des branchements de programme différents.

J=1 : en fin de première mesure (Frère Jacques) : le programme se poursuit en ligne 1Ø2.

Ligne 1Ø2 : RESTORE permet de revenir en début de liste. La première mesure est bissée.

J=2 : en fin d'exécution bissée de la première mesure : le programme se poursuit par la lecture de la deuxième mesure.

J=3 : en fin de seconde mesure (Dormez-vous) : le programme se poursuit en ligne 1Ø3.

Ligne 1Ø3 : RESTORE réinitialise le pointeur en début de liste. Une boucle permet de lire "à vide" les 15 premiers éléments de la liste afin de positionner le pointeur en début de seconde mesure.

J=4 : en fin d'exécution du bis de la seconde mesure : le programme se poursuit par la lecture de la troisième mesure.

Et ainsi de suite... Il te sera facile de suivre la fin de la boucle qui permet de bisser la troisième mesure puis de jouer et de bisser la quatrième.

Ligne 1Ø6 : Fermeture du générateur de sons.

Rendez-vous au prochain numéro pour jouer cette mélodie, à trois voix et en canon!



MUSIQUE

Réunir les logiciels, les périphériques, les interfaces et les hommes qui font une cour musicale autour du C64 est un casse- tête. Le Commodore étant, de par le monde, le micro qui a été le plus courtisé dans ce domaine par les éditeurs, fabricants de hard et musiciens. Et ça continue (j'aurais mieux fait de travailler à Matra Magazine ou Exelvision news).
Ce dossier, comme tout dossier (?), est incomplet tant est grande la profusion de softs et claviers. Néanmoins il donne un large évantail des possibilités musicales du C64. Nous n'avons pas oublié les hommes (musiciens, groupes, chanteurs...); ils auront les honneurs du n° 10.
Apprenons à connaître d'abord, leur outil de "travail".

Yves Huitric

MUSIC 64

Quand Hiller (professeur à l'université de l'Illinois) fit retentir la première musique sur son ordinateur Illiac en 1956, l'on put ajouter un outil musical aux Guides des Instruments de musique. Les ordinateurs conçus essentiellement pour la musique sont rares. Le C64 a été créé comme un ordinateur polyvalent mais heureusement, ses pères l'ont doté d'un graphisme de qualité et d'un synthétiseur non moins performant. Ce dossier musique est composé de trois parties : la musique et l'ordinateur, les logiciels musicaux et enfin, les périphériques et interfaces.

LES LOGICIELS

Les logiciels comprennent des programmes d'initiation, des programmes de composition et des programmes de synthèse des sons.

- Les logiciels d'initiation sont en général à ranger dans sa logithèque éducative. Ils se présentent sous la forme de jeux graphiques et musicaux destinés aux jeunes enfants.

- Les logiciels de composition ou d'écriture, à portée d'enfants plus âgés, permettent de placer des notes sur une "partition" avec les dièses, bémols, temps... Ces compositions sont ensuite stockées sur disquettes ou cassettes et peuvent ainsi être rejouées. Le son pourra être de type piano, orgue, flûte... mais les sons ne sont pas créés par l'utilisateur.

- Les logiciels de synthèse ou traitement de sons font appel à beaucoup plus d'opérations sur le synthétiseur du 64 ou sur des périphériques. Ils offrent par exemple, la possibilité de simuler des bruits de train, d'orage, de mitraillette...

LES CLAVIERS

Les claviers sont des extensions qui peuvent avoir un rôle actif ou passif. Le rôle passif d'un clavier est défini comme l'extension des touches du Commodore (simple clavier piano sans possibilité de synthèse). Les claviers synthétiseurs seront, eux, actifs dans le traitement des sons; certains, non dédiés au Commodore, peuvent d'ailleurs se brancher à celui-ci, par l'intermédiaire de l'interface MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Le plus souvent, un logiciel est proposé pour faire fonctionner ces claviers. Certains logiciels sont conçus en fonction de tel ou tel clavier existant, déjà sur le marché.

LES SYNTHETISEURS

Un synthétiseur est composé de six modules distincts :

- les oscillateurs, ou V.C.O., définissent la hauteur du son et, par changement de la forme d'onde (voir ce mot), sa couleur;

- les formes d'onde déterminent la "famille" de son (corde, cuivre, instruments à vent);

- l'amplificateur, ou V.C.A., gère le volume et l'intensité;

- les filtres, ou V.C.F., agissent à la manière d'une passoire sur la bande passante (c'est-à-dire la bande qui va du grave à l'aigu). Ils permettent de "ciseler" le son;
- l'enveloppe, ou A.D.S.R., en relation directe avec le clavier; c'est l'attaque, chute, maintien, extinction d'une touche piano. Ex. : attaque brève, le son démarre de suite à la manière d'un clavecin; attaque lente, le son atteint sa plénitude progressivement comme sur un accordéon (chauffe Marcel);

- modulateur, ou L.F.O., en relation avec les filtres, module le son avec l'intensité et à la vitesse choisies. Il gère le vibrato, les whawha et autres glouglous.

Il existe un autre modulateur, le modulateur en anneau ou ***Ring Modulator.***

Il mixe deux voix (deux oscillateurs); très pratique pour les sons de cloche, gong, etc.

LES INTERFACES

Les interfaces permettent la plupart du temps de connecter des outils de traitement des sons provenant d'autres ordinateurs ou non conçus pour les ordinateurs. Ces interfaces ont un rôle de récupération de tout instrument musical électronique.

Quand vous choisissez un logiciel de musique, trois critères sont à considérer.
- Le premier, comme vous vous en êtes déjà probablement aperçu avec d'autres softs et à vos dépens, est la documentation. Si vous ne comprenez pas comment cela fonctionne, le son merveilleux que vous entendrez dans la démo ne vous servira à rien. Vérifiez la façon dont la doc est écrite. Certaines ne s'adressent qu'aux vieux routiers de l'informatique, d'autres supposent que vous savez tout sur les synthétiseurs. Plus le langage est simple, mieux c'est. La facilité d'utilisation est le critère numéro 2, mais il peut entrer en conflit avec le critère numéro 3, le contrôle de toutes les fonctions du chip SID. Une douzaine d'instruments préréglés feront peut-être votre bonheur, mais vous risquez de regretter dans le futur de ne pas pouvoir contrôler les autres fonctions du SID. De la même manière, il peut sembler plus facile d'entrer les notes graphiquement sur une portée, mais cela vous limitera probablement aux douze notes conventionnelles par octave. Il est possible en effet de jouer entre les fréquences en Pokant des chiffres entre ceux des fréquences des notes. Cela vous permet les quarts de ton, les glissements et les effets de vibrato. Le logiciel devrait être capable de vous permettre ces effets.
Un dernier critère important est la possibilité de sauver le morceau créé et de l'incorporer à un programme en Basic ou en langage machine. Ce n'est pas toujours le cas.

LA MUSIQUE ET L'ORDINATEUR

Pour qu'un ordinateur fasse de la musique, il est nécessaire de lui fabriquer un modèle de ce qu'est la musique. Cela de façon à condenser le plus possible toute l'expérience musicale et de la transformer en une série de chiffres qu'on pourra stocker dans la mémoire de l'ordinateur.

LES SONS ET LE 64 : LE SID

Ce modèle a déjà été construit pour vous et introduit dans un chip que, dans sa grande bienveillance, Commodore a incorporé dans son C64. Vous n'avez donc pas besoin d'élaborer votre propre modèle, mais il est essentiel d'en comprendre les principes de base si vous voulez en tirer le maximum. Quand vous utilisez ce chip, dénommé SID (sigle de Sound Interface Device, c'est-à-dire interface son), vous pouvez utiliser des instructions en Basic pour le contrôler. Mais il est beaucoup plus facile d'acheter un soft qui fait le travail pour vous et vous laisse ainsi le temps de vous concentrer sur la musique elle-même. Cependant, bien que ces éditeurs de musique soient si utiles qu'il est presque impensable de ne pas les employer, il vous faut quand même comprendre les principes du modèle caché derrière le SID pour réaliser tout son potentiel. Et ce potentiel est étonnant.

A l'examen des contrôles qu'il effectue, on se rend compte qu'il y a plus de 4×10^{18} combinaisons différentes pour chaque note. Certaines de ces combinaisons peuvent ne résonner que de façon très peu différentes par rapport à d'autres, certaines peuvent être très désagréables à l'oreille, mais le nombre de celles qui sont utilisables est encore si important qu'il vous faut savoir de quelle manière les ordinateurs créent la musique pour que vous puissiez choisir les combinaisons qui produiront la musique dont vous avez envie.

LES FORMES D'ONDES

Imaginez une corde tendue entre deux chevilles. Si on tire la corde d'un côté, puis si on la lâche, elle vibrera d'un côté à l'autre, ralentira à chaque vibration et s'arrêtera finalement. Lors de ce mouvement, elle poussera de l'air vers toute oreille traînant aux alentours et la pression de l'air sera perçue comme un son. En fait, comme la corde est très fine, elle déplacera si peu d'air que vous n'entendrez probablement rien du tout. Mais si les chevilles sont fixées à une boîte de bois (comme sur une guitare ou un violon), la corde fera mouvoir le bois et le bois remuera assez d'air pour produire un son.

Reportez-vous à la figure 1A qui re-

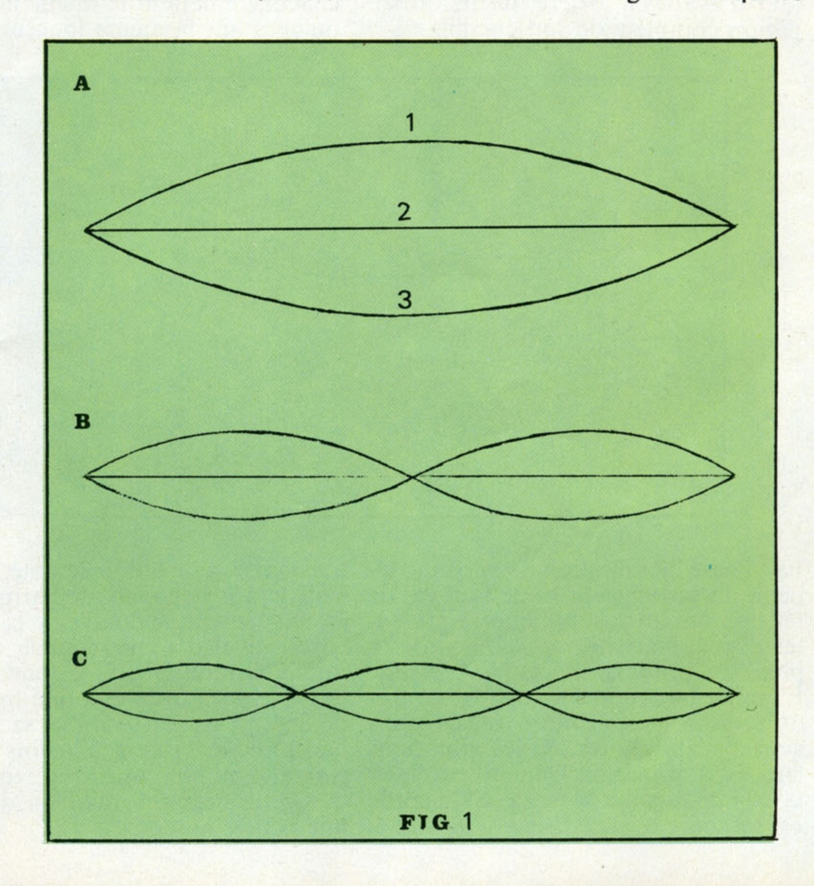


FIG 1

présente la corde entre ses deux chevilles : la corde lâchée quitte d'abord sa position initiale (1), l'effet de ressort produit par la tension sur le côté la fait se mouvoir de plus en plus vite jusqu'au centre (2). La force d'impulsion conserve le mouvement au-delà du centre jusqu'à la position (3), mais l'effet de ressort agissant maintenant dans la direction opposée, la corde ralentit. Quand la corde est allée aussi loin qu'elle le peut, l'effet de ressort la ramène vers le milieu, puis vers l'autre côté, presque à sa position initiale. La corde s'éloignant alors de l'oreille emmène de l'air avec elle et en réduit la pression sur l'oreille.

Si l'on met ces changements de pression d'air sur le tympan de l'oreille sous forme de graphe, on obtient la sinusoïdale de la figure 2, dont les chiffres sont en rapport avec ceux de la figure 1A. La corde est immobile en position 1, la pression augmente à mesure que la corde se dirige vers le centre (2) et reste positive mais décroît jusqu'à atteindre sa position limite de l'autre côté (3). La pression est revenue momentanément à zéro. Puis la corde est repoussée en arrière et la pression devient négative, d'abord de façon croissante puis, quand la corde est repassée par le centre (2), de façon décroissante jusqu'à revenir à zéro quand la corde revient à la position 1. Le cycle recommence alors et la corde continue à vibrer d'avant en arrière, jusqu'à dissipation complète de son énergie.

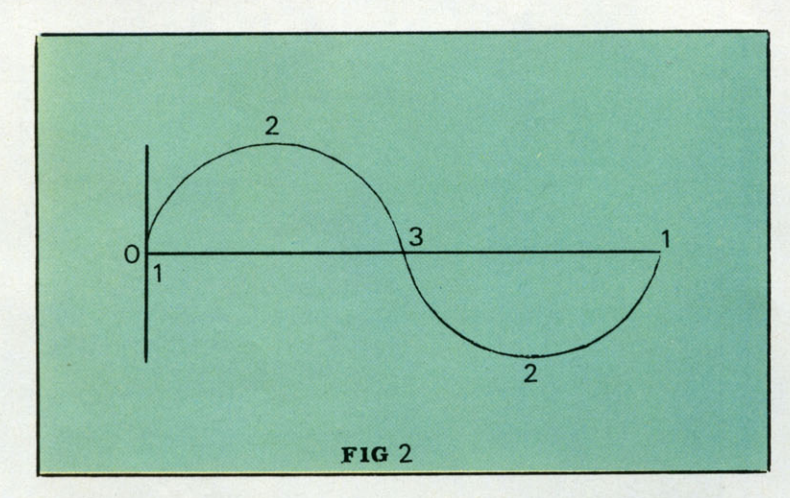


FIG 2

La vitesse de vibration de la corde dépend de sa longueur et de la force de tension qui lui est appliquée. Cette vitesse peut varier de quelques fois à plusieurs milliers de fois par seconde. L'oreille humaine est capable de traduire en sons les différences de pression d'air produites par les vibrations situées approximativement entre 50 et 20 000 fois par seconde. Si la corde est raccourcie, elle vibrera plus vite et produira un ton plus haut. Si elle est allongée, les vibrations seront plus lentes et le ton plus bas. Dans le graphe sinusoïdal de la figure 2, les tons élevés apparaîtront comme des vagues resserrées et les tons bas comme des vagues plus larges. Si le ton reste le même et qu'on augmente le volume du son, on obtiendra sur ce même graphe une crête plus élevée et une vallée plus profonde dans les deux positions 2. Ce serait le contraire pour un volume réduit.

L'onde sinusoïdale produite par une corde vibrant comme dans la figure 1A est le ton le plus simple possible, parce qu'il consiste en une seule fréquence. Si la corde vibre 264 fois par seconde, vous entendrez un do moyen et rien d'autre. L'onde sinusoïdale produit le son le plus pur qui soit mais, justement parce qu'elle est si simple, elle n'excite pas beaucoup les musiciens...

Pythagore découvrit il y a 2 500 ans que, selon la manière et l'endroit où elle est pincée ou frappée, une corde émet beaucoup plus de notes que la note de base déterminée par sa longueur, et que la relation mathématique entre les fréquences de ces notes est généralement agréable à l'oreille. Les figures 1B et 1C illustrent ce qui se passe. A l'intérieur de sa vibration de base, les deux moitiés de la corde peuvent vibrer indépendemment, chacune émettant la même note puisqu'elles ont la même longeur. La fréquence de cette nouvelle note, connue sous le nom de seconde harmonique, est exactement le double de la note de base, appelée fondamentale ou première harmonique. Si la fondamentale est le do moyen et a une fréquence de 264 cycles par seconde, sa seconde harmonique vibrera 528 fois par seconde. Un bon musicien vous dira que cette note est aussi un do, mais une octave au-dessus.

La corde vibre sur toute sa longueur, sur deux moitiés, mais elle peut vibrer indépendamment sur chaque tiers, produisant une note dont la fréquence est trois fois la fondamentale (figure 1C). Dans l'exemple que nous venons de voir, la fréquence de vibration serait donc de 792 fois par seconde et notre musicien identifierait un sol. La corde peut aussi vibrer comme si elle était divisée en quatre, en cinq, en six, etc., émettant des notes avec des fréquences de 1 056, 1 320, 1 584 cycles par seconde, etc. Entendues séparément, les notes obtenues seraient do à deux octaves au-dessus du do moyen, puis fa et mi, et ainsi de suite.
En fait, la corde en vibration peut produire simultanément les douze notes de notre système musical, mais dans des octaves plus élevées que la fondamentale. Ce n'est pas un hasard : notre système a été inventé par les anciens Grecs, qui avaient découvert les harmoniques naturelles présentes dans une corde en vibration.

Chaque harmonique est moins forte que la précédente et les plus hautes s'évanouissent généralement avant les plus basses quand la corde ralentit. En réalité, sont émises beaucoup plus que les douze premières harmoniques, mais nous ne les utilisons pas parce que, la plupart du temps, elles sont trop faibles pour être entendues. L'utilisation d'un système de notes basé sur ces harmoniques naturelles donne des harmonies que nous nommons consonantes ou dissonantes - celles qui vont bien ensemble et celles qui se combattent-

Si vous avez un piano sous la main, écoutez deux do joués à une octave de différence. Les deux notes résonnent comme si elles allaient bien ensemble parce que la plus basse contient une bonne partie de la plus haute fréquence.
Essayez maintenant do et sol, un intervalle connu chez les musiciens comme une quinte (do-ré-mi-fa-sol), puis do et ré. Le premier est harmonieux, le second est dur. Ceci parce que sol est la troisième harmonique de do et est présent en grande quantité quand on joue un do, alors que ré est la neuvième harmonique et ne se trouve qu'en toute petite quantité dans le do.

Les instruments à vent émettent aussi les mêmes harmoniques, mais ces harmoniques ont des volumes différents ce qui fait résonner ces instruments de façon tout à fait différente des instruments à corde. Le bourdonnement des cuivres provient de puissantes harmoniques hautes (c'est-à-di-

re dissonantes), alors que la douceur de la flûte traversière est le résultat de très faible harmoniques au-delà de la fondamentale. Les instruments à percussion ne produisent généralement pas ces harmoniques. Le son caractéristique d'un instrument, produit en partie par la combinaison de ses harmoniques, est appelé le timbre.

Il est très facile de créer électroniquement une onde sinusoïdale, soit par des circuits analogiques qui contrôlent directement un oscillateur en faisant varier le voltage, soit digitalement en utilisant des nombres tirés d'un graphe comme celui de la figure 2 et en les stockant dans la mémoire de l'ordinateur. Dans ce cas, les nombres sont utilisés pour contrôler le voltage qui manoeuvre l'oscillateur.

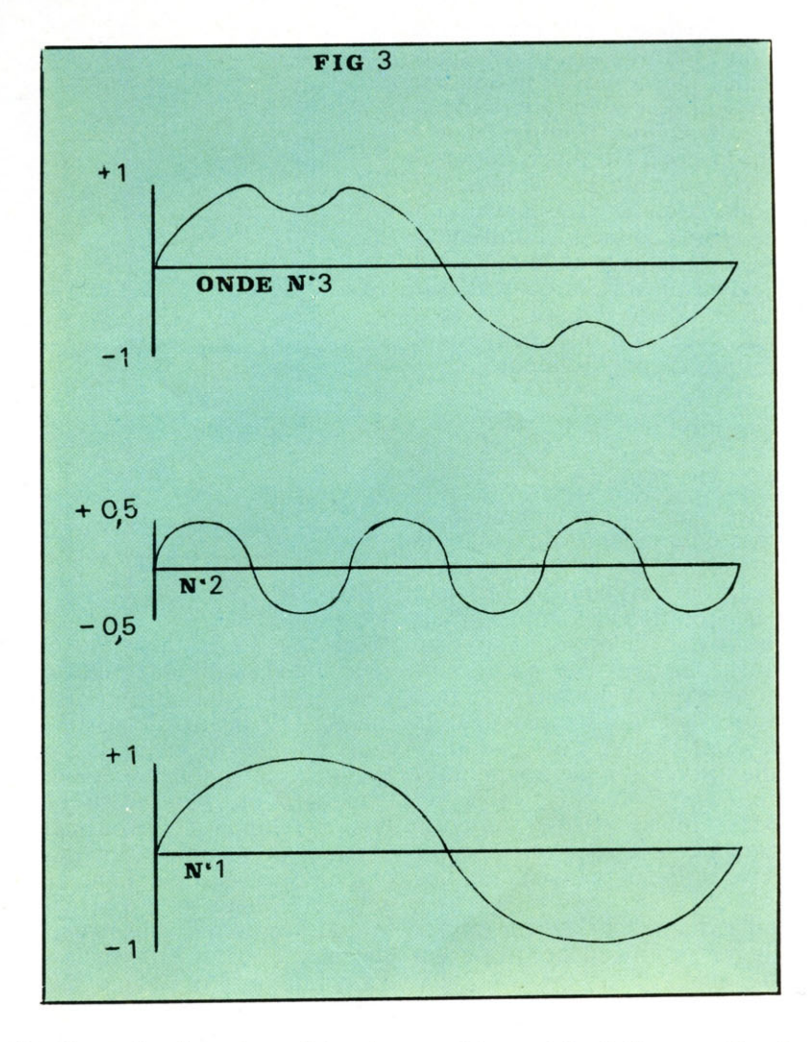
Il serait simple de créer un jeu des combinaisons harmoniques typiques de chaque instrument en utilisant un oscillateur pour chaque harmonique. Chaque oscillateur émettrait une note pure de la fréquence appropriée à un volume donné; cette note, mêlée à d'autres et à différents volumes, produirait le son désiré, une trompette, un piano, etc. Le problème est qu'il faudrait un trop grand nombre d'oscillateurs pour chaque note, 16 ou plus. Avec cette méthode, on en aurait besoin de 48 pour obtenir un accord de trois notes, ce qui est bien audessus des capacités de la plupart des micro-ordinateurs. Le Commodore 64 est équipé de trois oscillateurs et même les équipements professionnels vont rarement au-delà de 16.

Le contrôle des formes d'onde a débuté il y a une vingtaine d'années avec l'invention du synthétiseur Moog, modèle de tous les autres instruments électroniques jusqu'à la révolution micro-informatique des années 80. Ce type de synthétiseur émet une onde complexe, puis utilise des filtres pour en éliminer les parties indésirables.

SYNTHESE ADDITIVE

Au lieu de la synthèse par soustraction des synthétiseurs analogiques, les techniques digitales ont permis de choisir les harmoniques désirées et de les ajouter pour obtenir une seule onde complexe, perçue comme un mélange d'ondes sinusoïdales simples.

Pour comprendre comment cela fonctionne, reportez-vous à la figure 3. Les deux courbes du bas représentent l'émission de deux oscillateurs différents. Disons que l'onde n° 1 vibre 264 fois par seconde (le do moyen) et que l'onde n° 2 vibre deux fois plus vite, 792 fois par seconde (sol de l'octave supérieure). L'amplitude (volume maximum) de l'une est de 1.00 et celle de l'autre est de 0.50. Comme tout est relatif, on peut se représenter la première comme étant 100 % et la seconde comme 50 % de la première, c'est-à-dire la fondamentale et l'une de ses harmoniques. Le son devient plus riche quand les deux oscillateurs fonctionnent en même temps.

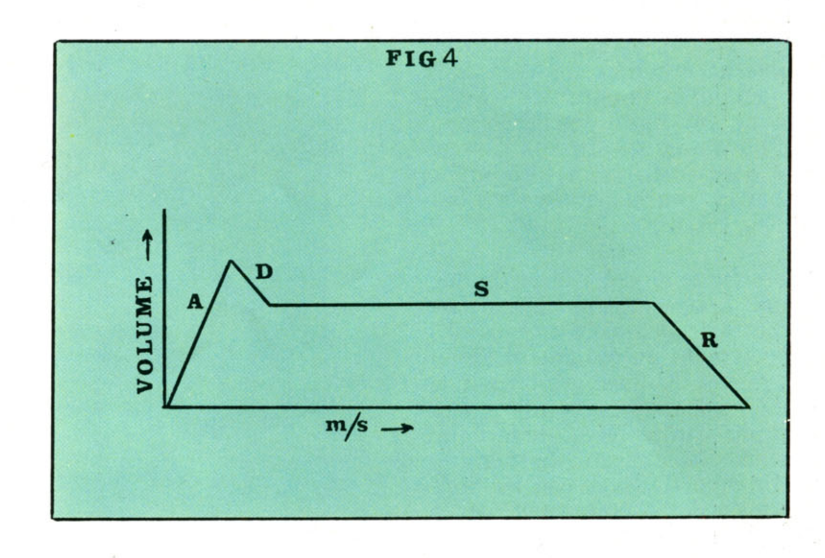


Supposons que nous n'ayons qu'un seul oscillateur. Il suffit d'ajouter les deux ondes pour en produire une seule dont le son sera identique à celui produit par les deux ondes séparément. Le résultat est visible sur la courbe n° 3. Comme sa fréquence est exactement la même que celle de l'onde n° 1, un auditeur l'identifierait à la même note, tout en se rendant compte que la nouvelle note est plus pleine et plus intéressante.

En additionnant les ondes des harmoniques supérieures, jusqu'à 25, l'ordinateur est capable d'imiter des sons réellement complexes, tels que la trompette et le xylophone.
Le chip SID incorporé au Commodore 64 possède 4 formes d'onde programmées en ROM et l'une d'entre elles peut être transformée, dans certaines limites, par l'utilisateur. Ces ondes sont la *scie,* qui peut simuler les cordes, le *triangle,* qui émet des sons profonds rappelant certains instruments à vent, la *pulsation,* dont le son dépend de l'utilisateur et l'onde de *bruit,* qui donne un effet de percussion.

Il s'agit là d'ondes ordinaires parce qu'elles sont mathématiquement bien définies. La scie est le résultat de l'addition des sinusoïdales créées par toutes les harmoniques, chacune en proportion inverse de son nombre. La fondamentale pèse ainsi 1/1 (100 %), la deuxième harmonique 1/2 (50 %), la troisième 1/3 (33 %), etc. Le triangle tire sa profondeur du fait que les harmoniques paires ne sont pas prises en compte; les harmoniques impaires représentent en quantité le carré de l'inverse de leur numéro. L'onde de bruit consiste en points éparpillés au hasard.
La pulsation est la plus intéressante des ondes du chip SID. Elle est complètement électronique et représente un nouveau son qui n'essaie pas de

copier un instrument. Elle n'est pas le résultat de l'addition des ondes sinusoïdales des harmoniques naturelles, mais provient de l'ouverture ou de la fermeture de circuits. Comme ces circuits sont faciles à fabriquer, la pulsation est très courante dans la musique synthétique. Mais le SID possède un avantage moins courant : l'utilisateur peut choisir la largeur de la pulsation et avoir ainsi un certain contrôle sur la forme de l'onde. Douze bits sont consacrés à ce contrôle permettant 4 096 formes d'onde différentes.



ENVELOPPES

Les formes d'onde de peuvent que simuler des instruments ou créer de nouveaux sons. La différence entre un clavecin et un piano ne provient pas de la vibration des cordes, mais de la façon dont elles sont mises en mouvement. La deuxième partie, aussi importante que la première, du modèle musical de l'ordinateur, est la manière dont chaque note commence, s'enfle jusqu'à son plein volume et prend fin.

Le modèle divise chaque note en quatre étapes. Toutes n'ont pas besoin d'être utilisées pour chaque instrument.

La première étape est *l'attaque* (attack = A) : la note va du silence à son volume maximal.

La deuxième, le *déclin* (decay = D), est une courte chute du volume initial vers la troisième étape, la période de *soutien* (sustain = S), qui est maintenue pendant un temps indéfini. Le quatrième, *l'arrêt* (release = R), contrôle la chute du volume sonore à partir du niveau de soutien jusqu'au retour au silence.

Comme ces quatre étapes enferment l'onde et limitent son amplitude, elles forment ce qu'on appelle une *enveloppe,* qui contient la note. L'enveloppe quasi universellement utilisée est l'enveloppe ADSR, qui tire son nom des initiales des quatre étapes de sa formation. Voir illustration figure 4.

Avec de l'expérience, ce modèle très simplifié, de ce qui arrive quand on pince une corde ou quand on tape sur une cloche, permet un contrôle du timbre étonnamment précis.

Le chip SID du C64 autorise 16 valeurs différentes pour chacun des quatre paramètres. L'attaque, par exemple, peut varier de 2 millisecondes à 8 secondes. Les étapes D et R peuvent aller de 6 millisecondes à 24 secondes. 16 valeurs pour chacun des quatre paramètres entraînent 65 536 enveloppes possibles, dont certaines peuvent être très proches et d'autres inaudibles : un peu de pratique est nécessaire. Le meilleur moyen est de réfléchir d'abord au mode de fonctionnement des différents instruments. Un piano n'a pas d'étape S, mais une longue étape R si on garde le doigt sur la touche, et une courte étape R si on retire aussitôt le doigt. Une enveloppe ADR, ou même simplement AD conviendra donc pour obtenir le son d'un piano ou d'une guitare. L'étape S est bien entendu toujours présente puisqu'elle est incorporée au chip SID, mais sa durée est réduite à zéro. Chaque instrument à sa propre enveloppe typique. A vous d'en essayer et d'en trouver. Si l'une d'entre elles vous plait, il est préférable de la noter pour la réutiliser car vous risqueriez de ne pas la retrouver parmi les 65 000 possibles.

DIGITALISATION

Après avoir créé la forme de l'onde et son enveloppe, il faut la transformer en chiffres pour que votre micro puisse en faire usage. Une onde compliquée comme celle que nous avons créée à partir de deux autres dans la figure 3 exige une technique d'échantillonnage. La figure 5 montre comment cela fonctionne. L'onde désirée est celle du bas. Si nous prenons huit échantillons par cycle et si nous laissons le micro-ordinateur modeler l'onde à partir de ces huit points, nous obtenons l'onde du milieu, qui donne au moins une idée correcte de l'onde originale. Si nous n'en sélectionnons que quatre par cycle, nous terminons avec l'onde du haut, basiquement une sinusoïdale avec seulement une amplitude de 50 % de ce que nous attendons. Il est évident que plus le nombre de points sélectionnés est important et plus le son sera proche de celui qu'on veut obtenir.

Une fois les points d'échantillonnage choisis, ils sont introduits dans une table d'ondes à l'intérieur de la mémoire. De la même manière qu'une table de formes pour les graphismes, il ne s'agit que d'une série de chiffres qui forment des instructions qui seront exécutées à la suite les unes des autres.

Pour émettre une note données, l'ordinateur exécute un certain nombre de cycles à travers la table d'onde, à la vitesse nécessaire pour créer la fréquence correcte. Pour le do, il traverse la table entière 264 fois par seconde et change le voltage, donc la pression de l'air, huit fois par cycle, soit 2 112 fois par seconde. Si nous voulons obtenir un do à quatre octaves au-dessus, la fréquence sera de 4 224 cycles par seconde et la pression de l'air sera changée 33 792 fois par seconde. Si, au lieu d'utiliser huit points par cycle, nous en avions prix 20, la pression de l'air serait alors transformée 84 480 fois par seconde. Plus le nombre d'échantillons est grand et plus la fréquence de la note est élevée, plus l'ordinateur a de travail à accomplir chaque seconde.

Bien que votre ordinateur soit incroyablement rapide, il a cependant une vitesse maxima et il sera incapable d'exécuter certaines combinaisons si la table d'onde est trop fournie et la note trop élevée. Dans ce cas, ou bien il ralentira, ou bien il sautera des instructions et, de toute manière, le résultat ne sera pas celui escompté.

Le son final sera donc un compromis imposé par la capacité mémoire et les limites de vitesse de votre micro.

FILTRES ET MODULATION

Bien qu'entièrement digitalisé, le chip SID a été construit pour imiter un synthétiseur analogique (type Moog). Cela facilite la transition pour les familiers des synthés. Le chip contient donc des versions digitalisées des contrôles analogiques standard : trois filtres -notes hautes, notes basses et bandes-, un modulateur de sonnerie, un résonnateur et un modulateur FM qui a à peu près la même fonction qu'un oscillateur à basse fréquence.

Filtrer de façon digitale est aisé, plus peut-être que les méthodes de filtrage analogiques. Un IF logique dans le programme détermine si le filtre est en action et à quelle fréquence il devrait commencer à filtrer le son. Il n'a qu'à changer les chiffres en mémoire pour qu'ils correspondent. Les circuits compliqués sont remplacés par un programme simple.
Le filtre des notes hautes est prévu pour atténuer le volume de toutes les fréquences inférieures à celle qu'on a sélectionnée à un taux de 12 décibels par octave et de laisser passer les fréquences supérieures sans y toucher. Pour les notes basses, exactement l'inverse se passe. les résultats sont subtils et semblables aux contrôles de bass et de treble sur une stéréo.
Le filtre de bande combine les deux pour réduire automatiquement les fréquences se trouvant à l'extérieur de deux niveaux donnés à un taux de 6 décibels par octave.
Sur un synthétiseur ou un mixeur de studio, ces filtres sont contrôlés par des boutons ou des touches coulissantes alors que le C64 utilise des Pokes. Certains logiciels vous permettent cependant d'utiliser les touches de fonction comme des touches coulissantes analogiques en continu.

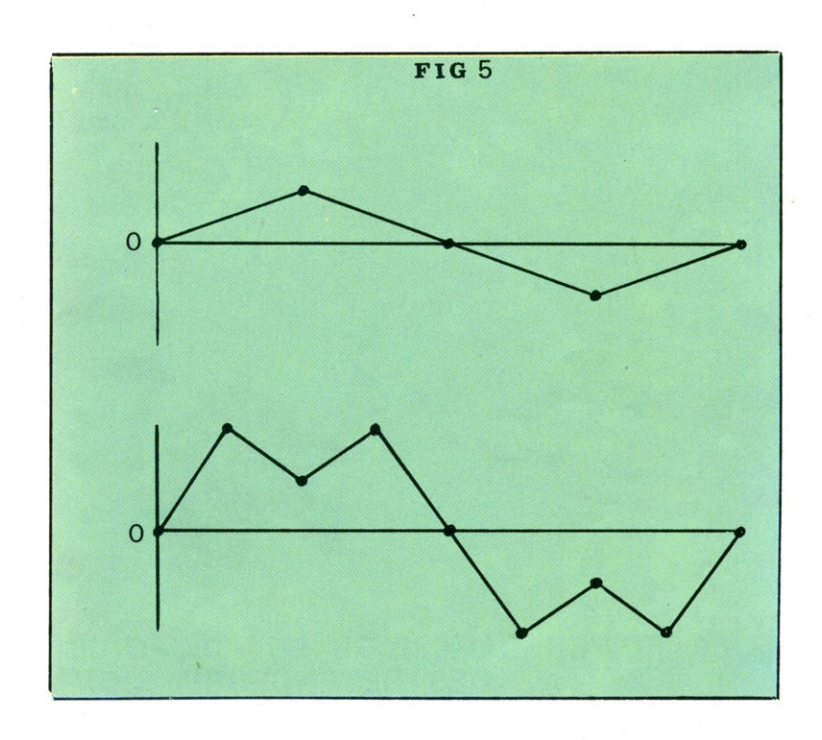
Le modulateur de sonnerie est construit pour imiter la sonnerie d'une cloche. Lorsqu'on frappe sur une cloche, les ondes s'échappent et sont réfléchies tout autour de la circonférence. Renvoyées à travers le métal, elles se renforcent et s'annulent les unes les autres créant des harmoniques qui ne font pas partie du système normal et donnant naissance au son bien particulier des cloches ou des gongs. Le modulateur de sonnerie est censé imiter ce son. C'est malheureusement plus facile à dire qu'à faire. Il faut aussi choisir le tempo, l'enveloppe, le filtre et sélectionner les points adéquats de l'onde pour obtenir quelque chose qui ressemble à une cloche. Il vous faudra peut-être du temps, mais vous serez sûrement récompensé par un son de science-fiction hollywoodien.

Les dernières fonctions de contrôle de timbre du SID sont la synchronisation, la modulation de fréquence et la résonnance. Elles ne sont bien documentées nulle part mais le Guide de Référence du C64 donne les localisations mémoire et les Pokes nécessaires; vous pouvez expérimenter ce qu'elles font.
Bien qu'il soit possible de programmer directement de la musique, cette programmation sert le plus souvent à créer des logiciels dédiés à la musique. Certains de ces logiciels vous permettent de charger et de commander à jouer un morceau, à trois voix si vous le voulez, puis de faire varier les paramètres dont nous avons parlé et finalement de sauver le tout sur disquette. D'autres ont sélectionné un certain nombre de paramètres et vous limitent à quelques préréglages dénommés piano, trompette, guitare, etc. Certains permettent d'entrer de la musique sous forme graphique grâce à des notes sur une portée. D'autres encore vous contraignent à un code, par exemple une lettre pour la note, un numéro pour l'octave et la durée.
Basiquement, la synchronisation fait qu'une voix peut en contrôler une autre et contraint la deuxième à repartir au début de sa table d'onde à chaque fois que la première le fait.
La modulation de fréquence permet à la troisième voix de moduler la sortie de la première ou de la deuxième voix. Comme le fait un oscillateur à basse fréquence sur un synthétiseur, elle provoque des oscillations à la sortie de la voix contrôlée, donnant un effet "wah wah" si les oscillations sont lentes, et un effet de trémolo si elles sont rapides.
Virtuellement sans explications le fait que le chip rend possible 16 degrés de résonnance en renvoyant une partie du son filtré à travers le filtre après un très court instant. Ce petit retard n'est pas assez long pour donner un effet d'écho complet, mais il aide à remplir les sons très fins.

LES LOGICIELS

Si l'on tient compte de toutes les combinaisons possibles, on arrive à un total de 4.40126 E+12, soit 4×10^{18}. Encore ne s'agit-il là que des possibilités de timbre pour chaque note. Il faudrait y ajouter la hauteur de la note et des contrôles aussi important que le volume et le tempo.

Même si l'on écarte les sons très proches l'un de l'autre et les sons désagréables, il en reste un grand nombre d'utiles. Combien? 100 000? Un million? Allez donc savoir... Quel que soit ce nombre, il est assez important pour mener à l'asile le programmeur qui tenterait de trouver une bonne enveloppe par la méthode des essais et erreurs. Mais il y a toujours des amoureux de l'aventure.



LOGICIELS

ALBUM POUR C64

Maintenant que vous connaissez Oli ou Ghostbusters, il est temps d'utiliser votre 64 pour jouer des musiques de Rod Stewart, Abba, Les Beatles... voire des musiques classiques de Mozart, Tchaïkowsky... Commodore édite à cet effet des "Music Maker Playalong Albums" qui vous permettent de le faire.
Actuellement il existe trois albums intitulés : Pophits, The Beatles et Popular Classics. Faisant partie de la série "Music Maker's", l'utilisation de ce logiciel est rendue possible. Chaque album est en fait une bibliothèque de fichiers musicaux. C'est à l'aide des touches fonctions que s'opèrent les choix et la sélection des options.
Quelle que soit l'option choisie, un clavier musical apparaît à l'écran avec une petite main (icône) qui pointe la touche à appuyer. L'accompagnement démarre tout seul.
En version "simple jeu de touche", vous contrôlez le temps et le rythme. Taper sur n'importe quelle touche, joue une note. En version "rehaussée", vous devez taper la bonne note au clavier. Et l'accompagnement vous attend. Mais cette fois, il faut essayer de respecter le temps, car si vous pressez une touche trop vite l'ordinateur l'ignorera.
Maintenant que vous avez appris la mélodie, choisissez le mode le plus performant. Ici, l'accompagnement joue tout seul et vous devez reconstruire intégralement la mélodie. Un métronome est là pour vous sanctionner et vous rappeler à l'ordre.
Chaque programme vous laisse choisir votre tempo et l'instrument qui diffuse la mélodie. Si vous n'avez pas un clavier de Music Maker, le manuel vous indiquera les touches correspondantes. L'apprentissage sera un peu plus difficile. Bien sûr, pour les plus professionnels, une interface Midi leur permettra de brancher un tout autre clavier.
Les musiques peuvent être jouées par l'ordinateur seul comme un juke box. Enclenchez une pièce dans la fente du drive et il démarrera automatiquement !
Sur la partie supérieure de l'écran une portée permet la visualisation des notes et accords qui constituent les accompagnements et la mélodie.

NOTE INVADERS, 64

Note Invaders, 64 est un programme d'apprentissage de la musique, simple et pratique. Edité par Chalksoft, il est idéal pour les jeunes musiciens, car il aide à reconnaître les notes, alignées sur des portées, au fur et à mesure qu'elles apparaissent sur l'écran. A chaque note, un petit jeu doit permettre à l'enfant (voire aux adultes) de retenir plus aisément, le nom et la place de la note sur la portée.
Pour 100 F en version cassette et 150 F en version disquette, Note Invaders inclus trois programmes.
Le premier "Invaders" permet de sélectionner une portée grave ou aigue, puis de placer une note qui se promène de gauche à droite sur la portée. C'est à vous de décider quelle note se promène en appuyant sur les touches du clavier de A à G (notation anglaise), et bien sûr de tomber juste. Si vous choisissez bien, un laser détruira la note. Le score croîtra au fur et à mesure des bonnes réponses...
Le deuxième programme "Staff 1" pose des notes sur la portée, aussi bien aigue que grave et demande la valeur de ces notes. Un temps limite est imparti à chaque réponse. Le graphisme est accompagné par le son de cette note.
Le troisième programme "Staff 2" propose un test en 20 questions. Si aucune erreur n'a été enregistrée lors du test, la totalité du morceau est jouée avec inscription des notes à l'écran.
Les programmes "Staff 1" et "Staff 2" ont une option pour professeurs. Ainsi ce programme peut être utilisé individuellement ou en classe. Les scores peuvent être retenus et rappelés à tout moment.
Pour apprendre le solfège en jouant et pour les jeunes enfants, ce logiciel a un caractère éducatif indéniable.

SYNTHY 64

Synthy 64, édité par Micro Application, permet la composition musicale à 3 voix. Et possède une synthèse source assez complète pour son prix (350 F). Synthy 64 évite la programmation en Basic, mais nécessite le listage sur écran. Beaucoup moins complexe que le 2e niveau de Music Processor, Synthy 64 ne possède malheureusement pas d'accès musical direct. Il faut en effet attendre d'avoir entré ses notes pour ensuite les écouter. L'écriture, qui se fait par

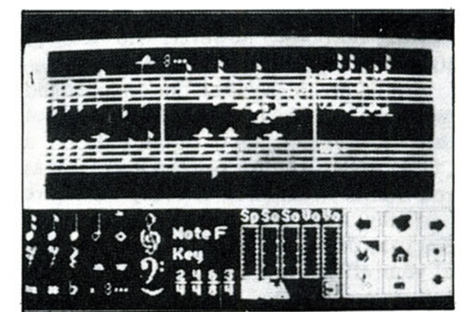
l'intermédiaire de chiffres et de lettres (dièse, bémol, notes, durée, blanche, ronde...), requière des connaissances en solfège et synthèse musicale.

MUSIC PROCESSOR

Deux niveaux d'utilisation sont proposés par ce logiciel. Le premier offre un catalogue de plusieurs morceaux (16) très bien conçu. Grâce à l'adjonction d'un clavier piano l'on peut jouer de son ordinateur comme d'un instrument de musique de premier niveau. Possède 99 sons pré-programmés de premier ordre et sur 8 octaves. Parmi ces sons : l'orgue, la pluie, le train... Une option permet de jouer en playback grâce à un morceau pré- enregistré.
Le deuxième niveau, pour initié ou plus averti, permet de composer des morceaux à 3 voix. Ces morceaux peuvent être édités à l'écran, mixés entre eux (les 3 voix) ou entre morceaux différents...
De nombreuses fonctions, sont également disponibles : comme l'accès à l'unité de synthèse du son. Là, il faut malheureusement pénétrer dans un listing qui s'affiche à l'écran, pour bidouiller le tout.
Sur le clavier, des manipulations un peu complexes rendent ces traitements du son abordable à ceux qui se lèvent tôt ou se couchent tard...

MUSIC CONSTRUCTION SET

Music Construction Set disponible pour C64 permet d'écrire sur 2 portées. Ces compositions sont à 2 voix. Une douzaine de mélodies sont déjà pré-programmées, ce qui autorise un apprentissage plus facile en se reportant à leur écriture. Le tempo et le volume de chacune des voix est règlable. C'est à l'aide du joystick que l'on écrit, en plaçant les notes sur les portées. Cette solution n'est pas la plus enthousiasmante. La lenteur de déplacement des notes et la petitesse des symboles réussit à faire perdre patience à plus d'un. Pour presque 400 F l'on peut acheter beaucoup mieux.

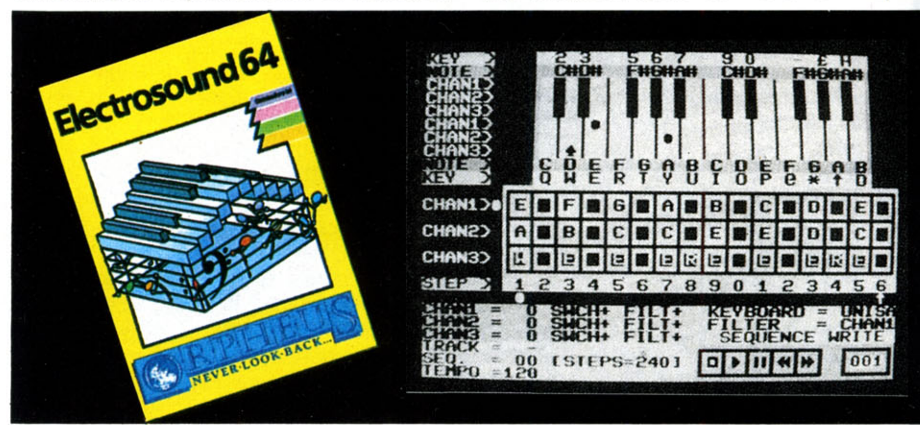


ELECTROSOUND

Permet le jeu manuel, l'écriture et la réécoute. Le jeu manuel utilise la partie supérieure du clavier "qwerty" du C64 en imitant la disposition des touches d'un piano. Les touches blanches du piano sont remplacées par les touches allant de CTRL à RESTORE et les touches noires ont les mêmes places sur la rangée de touches supérieure (la rangée des chiffres).
En mode de jeu manuel, vous pouvez choisir une combinaison de trois sons parmi un jeu initial de dix sons. Quatre autres jeux de son permettent de faire une sélection supplémentaire ; ces sons préprogrammés sont tout à fait impressionnants, offrant une large gamme de sons, de bruits et d'effets. Il sont encore meilleurs si vous vous raccordez à un chaîne hi-fi.
L'édition de ces sons pour créer vos propres variations et vibrations est rendue difficile par l'affichage écran plutôt complexe et un manuel d'instruction peu convivial. Mais avec de la persévérance et un oeil at-chose que vous ne pourrez pas faire.
Le séquenceur offre trois voix simultanées, tentif aux limitations du SID, il y a peu de
Les séquences étant un peu courtes, une option supplémentaire vous permet de les relier les unes aux autres pour une composition plus longue. Quelques excellents exemples se trouvent dans la démo à la fin de la cassette (ou de la disquette).
utilisant soit les sons préprogrammés, soit ceux que vous aurez créés. On inscrit les notes sur une grille à déroulement latéral gauche-droite. Cela ressemble à un magnétophone sur lequel on enregistre, qu'on rembobine et qu'on écoute. Pour cette partie aussi, le manuel ressemble un peu trop à un rébus.
Il est préférable d'avertir les compositeurs en herbe de la nature compliquée d'Electrosound 64. Ceux qui n'ont aucune expérience de ce type de logiciel risquent d'être déçus par les performances initiales d'Electrosound, mais la qualité et la quantité des possibilités qu'il offre récompensera la persévérance et l'expérimentation.

MUSIC STUDIO

Music Studio est disponible sur cassette et sur disquette et les opérations de base sont similaires. Dans les deux cas, ce logiciel vous sera livré avec un manuel important qui contient jusqu'à un cours de base sur la théorie de la musique.
Les fonctions sont contrôlées soit par la manette de jeu. L'écran est dominé par la portée, le tiers inférieur contenant le menu. Les différents choix du menu sont repré-





sentés par un dessin ou un symbole et lorsque le curseur est positionné sur le dessin ou le symbole de la fonction que vous voulez utiliser, il vous suffit de presser sur le bouton de tir pour la mettre en marche. Ecrire de la musique ne pourrait être plus simple. Vous amenez le curseur sur le symbole de la note et vous pressez le bouton plusieurs fois pour obtenir la note désirée (de la double croche à la ronde). Vous amenez ensuite le curseur vers la portée. Quand vous atteignez le bas de la portée, le curseur est remplacé par la note que vous venez de sélectionner; vous la placez où vous voulez sur la portée et vous appuyez de nouveau sur le bouton pour la fixer. Vous êtes alors libre de continuer.

Quand vous aurez fixé quelques notes, il vous suffira de pointer le curseur sur l'image de l'oreille pour entendre ce que cela donne. Les différentes options comprennent la suppression ou l'insertion d'une colonne de notes, le déplacement ou la copie d'un bloc de notes, etc. Le dessin d'un tableau de commande de synthétiseur vous amène à l'éditeur de son.

Il vous est alors loisible de choisir et d'éditer l'un des 16 sons préprogrammés qui sont chargés automatiquement avec le programme principal. Si vous voulez altérer un son, vous choisissez avec le curseur l'instrument que vous voulez prendre comme base pour vos changements. Vous pourrez alors trafiquer à votre aise.

L'effet général n'est pas éloigné de ce que donnerait un tableau de contrôle de synthétiseur, ceci grâce au graphisme. Pour sortir de l'écran éditeur de son, vous faites sortir le curseur de la page par le bas, clic!, et vous revenez à l'écran éditeur de musique.

Le mode "paintbox" est une sorte de parallèle à l'éditeur de musique. Vous avez toujours la portée et le menu, mais ce mode insiste plus sur la forme et la couleur que sur la stricte notation musicale. L'idée est de "peindre" les sons sur la portée en utilisant des lignes de différentes couleurs.

Nous avons là un logiciel bien emballé, bien documenté et dont le prix correspond à la valeur.

MUSIC MAKER I

Le kit Music Maker pour Commodore comprend un clavier en plastique de 24 notes, une disquette -ou une cassette- pour le programme et un très bref manuel.

Le clavier présente l'avantage de n'avoir aucune connexion électrique avec l'ordinateur. Vous placez le clavier sur le clavier du 64 et l'action de presser une touche est transférée à la touche "qwerty" située en-dessous.

Vous ne devriez pas avoir de difficulté à prendre le programme en main; on accède à la plupart des fonctions et des opérations par les touches de fonction. Le haut de l'écran affiche les modes et les notes défilent sur la portée pendant le jeu.

Comme vous êtes limité à la suppression de la dernière note jouée, vous ne pouvez pas revenir en arrière pour corriger une note au milieu de la composition. A ce moment, les notes ont toutes la même longueur, mais l'option "time" permet d'introduire le rythme voulu à chacune. Après cela, il devient possible de faire exécuter la séquence entière.

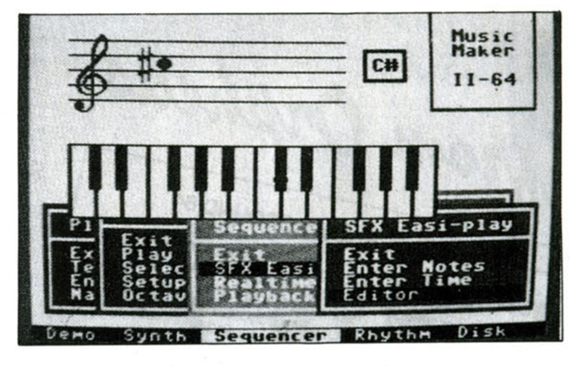
Vous avez aussi normalement les options sauvegarde et chargement et, pour vous aider à produire une musique bien arrangée, vous diposez d'un choix de rythmes et d'accompagnements de basse.

Le logiciel est des plus simples, mais le clavier à superposer est vraiment un gadget utile et le prix n'est pas excessif.

MUSIC MAKER II

Vous trouverez sûrement que le successeur du Music Maker I pour Commodore est beaucoup plus facile à utiliser. Disparue la portée qui se déroule et l'édition se simplifie. Music Maker II a été conçu pour être d'un maniement aisé et non pour briller par ses résultats. Le clavier à superposer est toujours présent et on nous promet un modèle professionnel pour bientôt.

Le programme est si simple d'accès que



vous jetterez sans doute le manuel sans le lire. L'écran est divisé en trois parties; le tiers supérieur est consacré à la portée, le centre affiche une représentation graphique du clavier et le tiers inférieur est dédié au menu.

Le menu "démo" vous offre trois morceaux populaire et vous autorise à jouer votre propre mélodie au lieu de l'originale. Pendant l'exécution, les notes s'affichent sur la portée; les voix sont différenciées par la couleur de la note.

Le menu "synth" vous laisse jouer tout vous même (jusqu'à trois notes en même temps). Vous disposez de 10 sons préréglés dont aucun ne ressemble à quoi que ce soit de spécial; il vous faudra donc trafiquer l'enveloppe ADSR pour transformer ces sons.

Le menu séquenceur vous offre gentiment deux mode d'enregistrement.

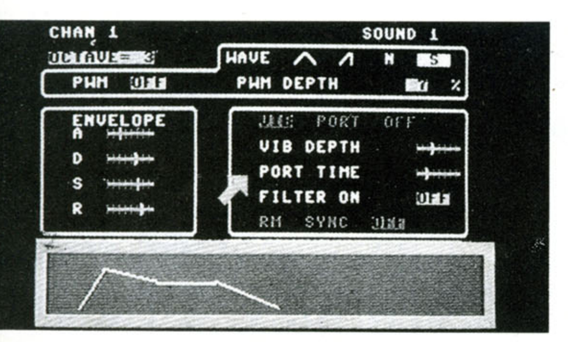
Le mode "easy-play" vous laisse jouer toutes les notes de votre composition sans que vous ayez à vous soucier du rythme. Après avoir introduit les notes, pressez une touche pour obtenir le rythme de votre choix et, à l'écoute, vos notes se trouvent théoriquement bien en place. L'enregistrement en temps réel n'est que ce que son nom indique : cela fonctionne comme un magnétophone. Vous jouez, enregistrez et votre enregistrement vous est rendu tel quel.

Vos compositions peuvent être sauvegardées sur disquette ou cassette.

Le menu "accompagnement" vous permet de choisir un rythme, avec ou sans ligne de

basse et d'en ajuster le tempo. L'accompagnement peut se jouer dans les deux modes d'enregistrement et l'effet général n'est pas désagréable.

Un logiciel clair et net destiné à ceux qui veulent s'amuser sans prendre les choses trop au sérieux.



SOUND STUDIO

Sound Studio se veut la meilleure tentative sur Commodore pour fabriquer facilement de la musique. Le programme est divisé en deux parties, l'éditeur de sons et le séquenceur. Quand les deux parties ont été chargées, l'utilisateur peut passer de l'une à l'autre. Quelle que soit celle que vous utlisez, vous disposez de 60 sons préréglés et 60 autres stockés sur la disquette.
Le tableau de commande de l'éditeur de sons est affiché dans une fenêtre où les fonctions sont regroupées par titres. Une grande flèche rouge que vous dirigez au joystick ou avec les curseurs sert à sélectionner les options. Chacun des 60 sons en mémoire peut être appelé et édité, puis restocké en mémoire. De véritables bibliothèques de sons peuvent être sauvegardées sur disquette. la plupart des valeurs affichées à l'écran sont représentées par des boutons coulissants qu'on peut ajuster avec les curseurs tout en jouant. Un autre écran d'édition est spécifiquement dédié aux filtres. Vous disposez au total d'un grand nombre de contrôles et, surtout, vous voyez d'un seul coup d'oeil tout ce qui se passe à l'écran.

Si l'on passe à l'éditeur de musique (ce qui prend environ deux minutes à partir de la disquette), on se trouve face à un système de menus contrôlés par les touches de fonction. Il n'y a pas de rythmes automatiques, mais pour vous aider à rester en mesure vous disposez d'un métronome en haut et à gauche de l'écran.
L'enregistrement, en temps réel ou en différé, s'effectue en multipistes, c'est-à-dire que vous pouvez enregistrer une piste tout en écoutant une piste préalablement enregistrée. Normalement vous disposez de 3 pistes, mais si vous êtes l'heureux possesseur d'une interface MIDI et d'un synthé, vous pouvez programmer jusqu'à 6 pistes.

MUSIC MASTER

Les notes peuvent être entrées soit au pas à pas, soit en temps réel. Pour rendre les choses plus facile en temps réel, le système n'enregistre que lorsqu'une touche est pressée. Cela donne à l'utilisateur tout le temps nécessaire pour s'arrêter et réfléchir. Les rythmes peuvent être entrés séparément en appuyant sur n'importe quelle touche. Chacune des trois voix disponibles peut être entrée et écoutée de cette manière, tout en réécoutant l'une des deux autres voix.
A l'écran, un clavier type piano avec le nom des notes et la touche qu'il faut presser pour jouer ces mêmes notes. Quand vous en jouez une ou quand Music Master rejoue, vous voyez apparaître un doigt sur la note jouée.
Il n'est pas nécessaire d'enregistrer une musique pour profiter de Music Master. Vous pouvez jouer directement sur le clavier du C64 en suivant l'un des 18 accompagnements déjà incorporés ou l'un de vos propres accompagnements préalablement enregistré.
Vous ne verrez pas de portée. A la place, vous avez une liste des notes avec l'octave et la durée. Des blocs entiers de notes peuvent être copiés et même transférés d'une voix à une autre.
Toutes les fonctions du SID peuvent être contrôlées et il y a même des possibilités supplémentaires. Les formes d'onde de la troisième voix peuvent être copiées en mémoire et utilisées pour la modulation.

Supersoft s'est donné du mal pour obtenir ce produit. L'absence de portée est compensée par les possibilités de contrôle du son.

MISTERTRONIC

Logiciel de composition musicale, Mistertronic s'adresse aux enfants de 6 à 9 ans. Permettant l'entrée sur une portée normalement constituée, ce programme est non seulement un jeu amusant, mais aussi un outil d'éducation.
L'écran affiche 5 instruments dans une bande située tout en haut, une sélection de notes et de pauses au centre et, en bas, une portée. En utilisant les curseurs ou la manette de jeu, on va chercher les notes dans le milieu pour aller les déposer sur la portée. Toute une série de notes est disponible, y compris les notes pointées et les pauses. L'écoute est entièrement automatique. La seule fonction possible durant l'écriture est la suppression de la dernière note. Le morceau composé peut être sauvegardé pour usage ultérieur sur cassette ou sur imprimante compatible.
Le mode d'emploi, réduit au minimum, se trouve sur la jaquette de la cassette et est rappelé à l'écran. Il y a même 3 exemples de morceaux enregistrés sur la face B de la cassette.

Bien que les sons ne ressemblent que vaguement à ceux des instruments qu'ils sont supposés imiter, ce programme est d'une excellente valeur ludique et éducationnelle, surtout si on considère la modicité de son prix.

FANTOMUSIC

Bon logiciel (et en français) pas vraiment un synthétiseur mais qui retient tout de même l'attention ne serait-ce que par son

prix (moins de 200 F).
Permet de faire jouer au Commodore un morceau sur trois voix, la saisie des notes se faisant "en clair", ex : do do do ré mi ré do mi ré ré do = au clair de la lune (si j'voul'dit!) dispose des commandes habituelles, SAVE, LOAD, PRINT (sur imprimante Commodore ou Seikosha GP 100 VC).

A noter, permet la sauvegarde en deux modes :
- le mode binaire (très rapide) qui est spécifique à FANTOMUSIC,
- le mode ASCII pour inclure vos morceaux dans les programmes de votre cru (la routine est sur la cassette).
De quoi éviter pas mal de nuits blanches ponctuées de Peek, Poke et Data du même acabit.

KAWASAKI SYNTESIZER

Comprend deux programmes :
- le *performer* : vous jouez au moyen des touches du clavier (mode mono ou poly) en tout huit octaves.
- le *composer* quant à lui autorise la programmation de séquences sur une, deux ou trois voix.

Intéressant! Les nombreux effets possibles, portamento, vibrato, accessibles pendant le jeu.
Plusieurs tableaux (très colorés) permettant de créer des sonorités cent pour cent synthétiques ainsi qu'une bibliothèque de morceaux tout à fait exhaustive (du japunk au raga en passant par Bach) rendent le logiciel très attractif.
De plus un effort a été fait sur la présentation qui peut dérouter, certes (le Commodore ayant tout de même 16 couleurs), mais la démarque des concurrents.
Plus simple d'emploi et moins cher pour pratiquement autant de possibilités que MUSICALC 1, 2 et 3.

T.M.S. et A.M.S.

The Music System (abrégé en TMS) est vendu en deux versions : le TMS orignal sur cassette et le TMS avancé (AMS) sur disquette seulement. Nous parlerons d'abord de ce dernier.
AMS comprend six modules séparés, mais interactifs : éditeur note à note, éditeur de son, composition en temps réel, composition MIDI, imprimante et liaison inter-modules. Tous sont accessibles à partir du menu principal.

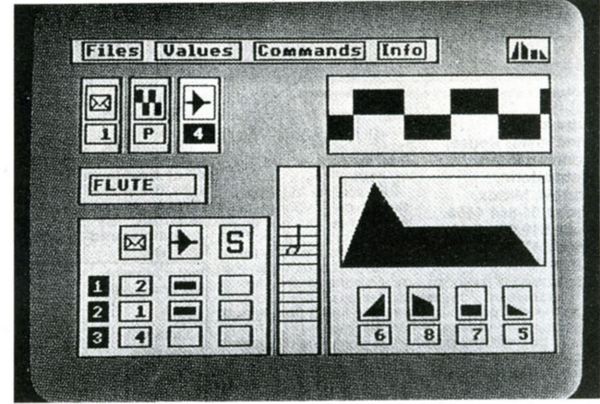
Les notes sont introduites simplement dans la portée qui s'affiche à l'écran et toutes les fonctions musicales, telles les triplets, liaisons, etc., sont possibles. La musique se déroule au fur et à mesure que vous introduisez les notes. Une pression sur une touche change la voix et vous positionne là où vous étiez auparavant. Les notes peuvent aussi être introduites en temps réel en utilisant le clavier du C64 comme un clavier de musique ; le nom et la position des notes sont indiqués à l'écran. Un métronome vous aide à rester en mesure.
Des menus successifs vous permettent d'ajuster tous les paramètres, y compris les mesures, les clés et vous indiquent la voix sur laquelle vous travaillez. Au-dessus de la fenêtre de la portée, vous trouvez des fenêtres de contrôle pour le volume, la barre de musique à l'écran, un compteur de notes et un compteur de barres qui vous dit où vous en êtes et les voix ouvertes ou fermées.
Toutes les combinaisons de voix sont possibles pour l'écoute. Si vous n'utilisez qu'une voix, vous voyez la portée défiler. Le module de liaison colle les différents morceaux les uns aux autres pour une composition plus longue.

Les imprimantes autorisées sont les MPS 801 et 802 de Commodore, les Epson des séries RX et FX et la Star SG 10.
Une interface MIDI vous permet de vous connecter à un clavier de synthétiseur extérieur et de jouer votre musique sur ce synthétiseur.
Le TMS original sur cassette à la même structure mais ne comprend ni éditeur note à note, ni module de liaison, ni MIDI. Vous recevez cependant le manuel compel TMS et AMS, sûrement pour vous montrer ce que vous manquez en n'achetant que la version la moins chère.

Logiciel facile à comprendre et à utiliser, TMS - AMS a en outre l'avantage de vous laisser choisir votre niveau.

MUSIC COMPOSER

Music Composer est un logiciel édité par la marque Commodore elle-même. Ce logiciel permet l'écriture, la sauvegarde et l'édition de musique. Différents paramètres comme le tempo, l'attache... modulent les effets sonores. De nombreux instruments sont utilisables. L'édition se fait sur trois voix et sur 8 octaves. Toutes les commandes d'écritures sont effectuées au clavier du 64. La sauvegarde des programmes musicaux est prévue par Music Composer. Music Composer se présente sous la forme d'une cartouche. Le manuel est clair et facile à comprendre.



LOGICIELS	EDITEURS	Clavier	Nb touches	Load/Save	Print	Tempo	Rythme	Transposition	Editeur de son	Composition (N/TR)	MIDI	Prix
DANCING BEAR	KOALA TECHNOLOGIE	Oui	—	Oui	—	Oui	Oui	—	—	N	—	200 F
ELECTRO SOUND	ORPHEUS Ltd	—	—	Oui	—	Oui	Oui	—	Oui	N	—	230 F
KAWASAKI	ELECTRONIC ARTS	—	—	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	N	—	490 F
MISTER TRONIC	MASTERTRONIC	—	—	Oui	Oui	—	—	—	—	N	—	100 F
MUSIC CONSTRUCTION SET	ELECTRONIC ARTS	—	—	Oui	—	Oui	Oui	—	—	N	—	380 F
MUSIC PROCESSOR	SIGHT ET SOUND	—	—	Oui	—	Oui	Oui	—	—	N	—	490 F
MUSIC MASTER	SUPERSOFT	—	—	Oui	—	Oui	Oui	—	Oui	N/TR	—	240 F
MUSIC SYSTEM (AMS)	FIREBIRD SOFTWARE	—	—	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	N/TR	Oui	480 F
MUSIC STUDIO	ACTIVISION	—	—	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	N	—	250 F
SOUND STUDIO	MUSIC SALES Ltd	—	—	Oui	—	Oui	Oui	—	Oui	N/TR	Oui	180 F
SYNTHY 64	COMMODORE	—	—	Oui	—	Oui	Oui	Oui	—	N	—	350 F

(N) pas à pas - (TR) Temps réel

CLAVIERS

CLAVIERS

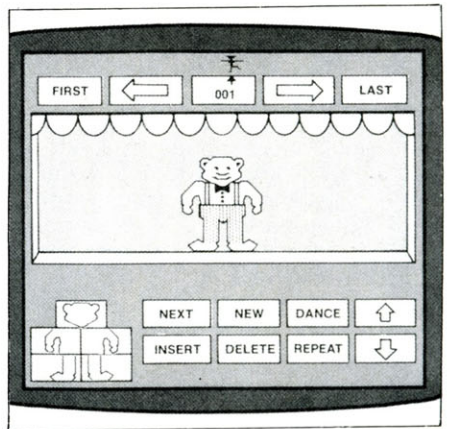
CLAVIER SIEL CMK49

Le Siel CMK49 est un clavier externe très souple pour Commodore 64 ou 128, complet avec son programme sur disquette ou cassette. Comme la plupart des produits Siel, les fonctions MIDI sont incorporées mais il est nécessaire de posséder l'interface Siel MIDI pour qu'elles fonctionnent.
Après chargement, vous avez le choix entre créer votre propre son ou charger le jeu de 40 sons préréglés. Certains de ces sons utilisent les trois voix pour créer des sons particulièrement compliqués, alors que d'autres n'en utilisent qu'une, vous abandonnant les deux autres pour y introduire vos mélodies. Tous les sons préréglés sont modifiables, le nombre de sons disponibles n'est donc ainsi limité que par votre imagination.
Le clavier couvre 4 octaves (49 notes). Il est entouré de plastique gris, ce qui lui donne un aspect professionnel et "riche".
Le matériel est livré avec un manuel multilingue de 30 pages (5 pages par langue) assez difficile à suivre.
La cassette se charge en huit minutes et vous présente le menu décrit plus haut.
La tout a un petit air professionnel et un vrai clavier à un prix abordable.

CLAVIER MICROSOUND

Le Microsound est un clavier à 4 octaves et 49 notes accompagné d'un logiciel. Le gros morceau est bien sûr le clavier lui-même, d'aspect robuste et recouvert de vinyl noir. Sur le côté gauche, deux touches coulissantes. La connexion avec le 64 s'effectue par les ports de jeu 1 et 2.
Le programme existe sur disquette ou cassette et vous recevez un manuel plutôt bien écrit, divisé en sections et terminé par un index.
Après chargement, vous vous trouvez face à un tableau d'édition de son couvrant toutes les fonctions du SID. Une fois créé, un son peut être stocké sur disquette ou cassette. Vous pouvez de cette manière vous constituer une bibliothèque de sons d'un accès aisé. La partie séquenceur fonctionne extrêmement bien, mais vous êtes limité à l'introduction note par note. Vous enregistrez votre musique sur une seule voix à la fois, les notes s'affichant sur une portée déroulante. Vous pouvez revenir en arrière n'importe quand pour corriger et donner un rythme, avant d'introduire les notes de la voix suivante.
Les touches coulissantes du clavier peuvent être attribuées à différentes fonctions, à votre guise : vibrato, filtre, etc.

Le clavier Microsound a été construit pour recevoir des extentions dans le futur MIDI, échantillonnage de sons,... Il s'agit sûrement du meilleur clavier pour Commodore sur le marché.





TABLETTE GRAPHIQUE KOALAPAD

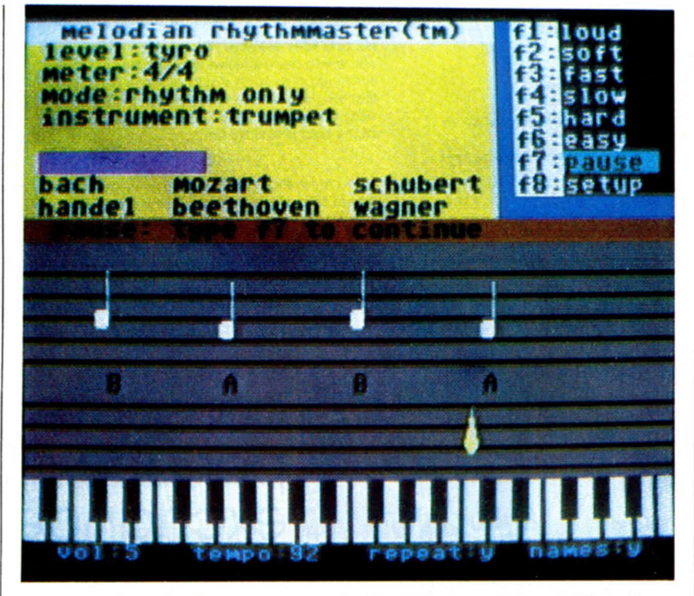
Que vient faire la tablette graphique de Koala Inc ? C'est tout simplement qu'un logiciel éducatif musical est joint au coffret de la tablette.
Ce logiciel s'appelle Dancing Bear. A l'intérieur d'un petit théâtre, un ourson danse en musique sur la scène. Les mouvements de l'ourson sont commandés par l'écriture d'une petite routine. Cette écriture s'effectue à l'aide de la tablette et de nombreuses icônes montrées à l'écran. La composition musicale se façonne de la même manière, une portée attend que l'on y place des notes, des dièses...
Très amusant et facile pour les enfants, Dancing Bear est un logiciel éducatif de qualité.

SOUNDCHASER 64

Passport Designs connu pour ses interface MIDI et sa production de logiciels, a réalisé le Soundchaser 64 qui est un clavier. Un logiciel l'accompagne qui permet de faire de la musique après une prise en main assez courte et facile.
Le clavier possède 49 touches, il se connecte au C64 par l'intermédiaire du port cartouche. Il est en plastique de la même couleur que le 64. Le logiciel qui l'accompagne (The Basic Music Synthesis Software) est en Basic comme son nom l'indique. Il permet la sélection de deux modes, l'un mono, l'autre polyphonique. Le logiciel ne permet pas de sauvegarder ses sons et ses musiques, mais en attendant un peu, un soft nouveau apparaîtra certainement.
Le Soundchaser 64 est un véritable synthétiseur dans toute l'acceptation du terme, ses 4 octaves au clacier (49 touches) en font un outil aprécié par les musiciens. Malheureusement, son prix est de $ 800 (soit près de 7 000 F).

MELODIAN

Le Melodian Keyboard de Melodian à été conçu essentiellement pour les musiciens sur micro. Il possède une poignée pour le transport et dans sa version complète possède un logiciel (Concertmaster Software) et une documentation très bien faite. Le clavier de 40 touches ressemble à un orgue électronique. Il a été conçu par Bontempi Italie un fabricant connu d'orgue "portatif". 40 touches sont bien suffisantes pour les nombreuses applications du logiciel. Le logiciel Concertmaster autorise la sauvegarde et l'impression de ses partitions sur imprimante. La documentation est suppléee par des écrans d'aide. Une initiation à la musique est incluse dans le manuel, bien écrite et compréhensive. La connexion au C64 est effectuée par deux cordons (user port et port joystick). Le clavier Melodian et son logiciel sont un bon choix pour les débutants comme pour les musiciens avertis.



MUSIC MATE

Séquential Circuits possède un second clavier à son catalogue. Il est composé de 32 touches, soit deux octaves et demi. Il se branche au port joystick et fonctionne grâce à un logiciel polyphonique (#970 Music Ware). Petit et compact, son utilisation demande peu de place. Les touches sont néanmoins un peu étroites pour pouvoir bien jouer. Encore une aberration : le programme #970 Music Ware ne permet pas la sauvegarde de ses compositions. Attendons un second logiciel. Le programme autorise la composition polyphonique. Pour les débutants, le programme est un peu trop performant, mais pour les professionnels, le clavier de 32 touches étroites est bien pauvre. Ils trouveront d'autres systèmes plus intéressants.

COLORTONE KEYBOARD

Comprend un clavier tactile de deux octaves ainsi qu'un logiciel. A la mise en route apparaît un menu, au choix par icône ou textuel ainsi que la partition.
Outre huit sons (pas terribles) préprogrammés, une bibliothèque de douze séquences sur deux voix, permet à l'utilisateur de bénéficier d'un accompagnement d'accès rapide, pour s'essayer au maniement de l'engin, via la troisième voix.
Il est regrettable que ce clavier ne réagisse pas au doigt et à l'oeil (amateurs de cuivres pétaradants s'abstenir), néanmoins les choses peuvent s'arranger moyennant finance.
Je m'explique :
Le logiciel du COLORTONE n'est qu'un outil d'initiation car il peut être adjoint au clavier trois autres programmes vendus séparément qui ont pour joli nom MUSICALC 1, MUSICALC 2 et 3.
Alors attention, c'est du grand art !
La série MUSICALC est au musicien ce qu'est le traitement de texte (Colette et Berthe arrêtez de souffler) à l'écrivain, bravo !





MUSICALC 1
Synthétiseur et séquenceur

Le manuel vous informe, en anglais hélas, que ce logiciel met plus de 70 commandes à votre portée (sans jeu de mot).
Avant de se lancer dans la composition pure, 32 séquences et 32 sons préprogrammés, mais paramétrables, permettent de se faire les dents sans faire trop grincer celles des voisins.
Quatre formes d'onde, filtres, modulateurs, enveloppes : tout y est.
Après avoir entré les notes au moyen du COLORTONE KEYBOARD, possibilité de sauver piste par piste, d'éditer des sons, de les changer en cours, de recopier un passage ou un son, de tordre, de triturer, superbe!

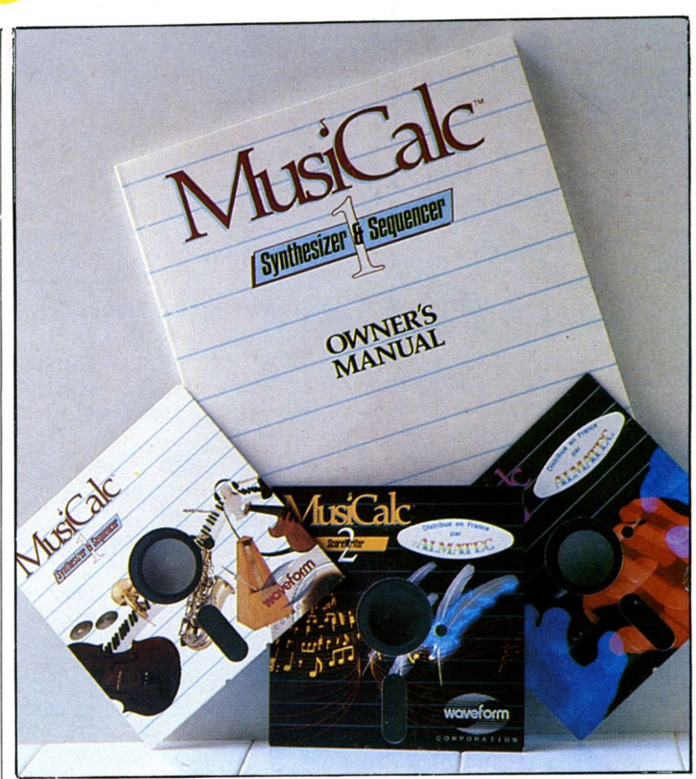
MUSICALC 2

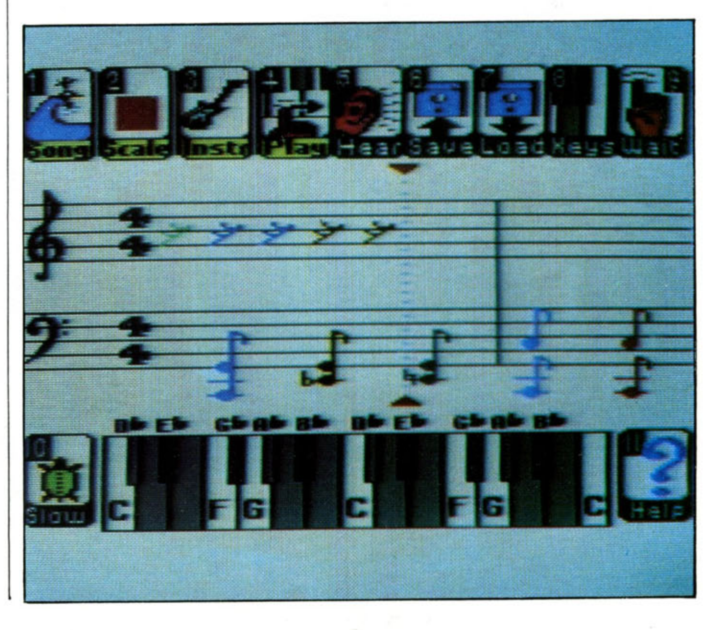
En fait comprend trois programmes distincts sur la même disquette.
Scorwriter, List maker et E. Sync.
Scorwriter vous permet de sortir sur imprimante, type Commodore ou Centronics, vos créations sous forme de partition et ce avec de nombreuses options : page par page, morceau par morceau et même note par note.

List maker imprime les sons créés avec MUSICALC 1 sous forme de tableau.
E. Sync. quant à lui permet de "piloter" l'horloge du Commodore depuis un synthétiseur (Moog, Korg ou autres), une boîte à rythmes et même de synchroniser deux MUSICALC 1 tournant sur deux Commodore.
Si en plus, vous êtes équipé d'une sortie type R.C.A. (en vente chez RUN INFORMATIQUE 62, rue Gérard - 75013), vous pourrez bénéficier d'un meilleur son via votre chaîne hi-fi ou votre ampli ou votre table de mixage, ou ce qui vous passe par la tête.
Ajoutez à cela quelques effets genre échos, chorus : ça va vous changer du rendu de votre moniteur ou télévision qui ont la fâcheuse habitude d'agir à la manière d'une moulinette à fréquence.

MUSICALC 3

D'un intérêt moins évident, 30 présélections (blues, mineur, etc.) permettent d'utiliser le clavier du Commodore comme celui d'un orgue.
En fait, vous disposez d'un accord (sur trois voix) par touche et si cela n'est pas suffisant, il y la possibilité de créer vos propres gammes (ioniques, doriques, bizarroïdes ou même kobayens si ça vous chante).
En résumé abondance de biens ne nuisant pas, cette série de logiciels est tout à fait intéressante bien que d'un emploi complexe.







WERSIBOARD

Mais si, vous l'avez vu, c'est un vrai clavier grisâtre de quatre octaves qui se branche sur le port cartouche du Commodore pour en faire un faux synthétiseur.
Remarquez, j'exagère ; hormis son prix prohibitif (environ 2 000 F et une présentation nulle à l'écran (bleu clair sur bleu pas clair), c'est presque aussi bien qu'un synthé CASIO pour seulement deux fois plus cher.
En bref, deux modes : mode polyphonique trois voix, huit paramètres variables dont certains avariés ; mode monophonique deux oscillateurs, trois formes d'ondes, triangle, scie, rectangle plus noise (noise sert à faire le vent, les explosions et les pshits), deux enveloppes, une pour le V.C.O. une autre pour les filtres. Modulateur plus mod. en anneau.
Uniquement pour ceux qui pensent qu'un ordinateur peut tout faire, tout remplacer (les vrais gros synthétiseurs par ex.).

INCREDIBLE MUSICAL KEYBOARD

Sight et Sound Music Software ont fabriqué un petit clavier de 24 touches qui s'adapte sur le Commodore lui-même. Ce sont les touches du 64 qui servent de relais à ce clavier piano superposé. Son maniement n'a rien à voir avec celui d'un vrai clavier indépendant, mais permet une utilisation musicale plus aisée de son C64.
Les touches du clavier piano sont attachées par de fines bandes qui survivront difficilement à une utilisation intensive. De nombreux programmes de sons et musique du fabricant permettent l'utilisation de ce clavier. C'est peut être un gadget, mais pour moins de 300 F, pourquoi pas ?

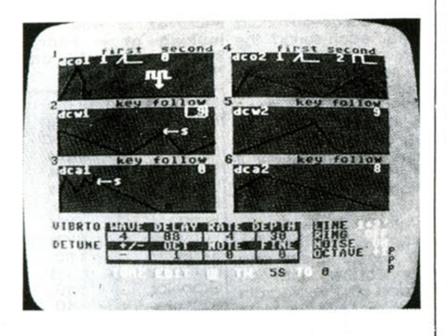
CLAVIER	FABRICANTS	Nb touches	Load/ Save	Print	Tempo	Rythme	Transposition	Editeur de son	Composition (N/TR)	Interfaçage (I) inclue	Prix
MICROSOUND KEYBOARD	AUTOGRAPHICS Ltd	49	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	N	—	2 500 F
MUSIC MAKER I	MUSIC SALES Ltd	24	Oui	—	Oui	Oui	—	—	N	—	300 F
MUSIC MAKER II	MUSIC SALES Ltd	24	Oui	—	Oui	Oui	—	Oui	N/TR	—	300 F
SIEL MK 49 KEYBOARD	SYNDRONIC	49	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	N/TR	Oui	2 000 F
WERSIBOARD	WERSI		Oui	Oui	Oui	—	Oui	Oui	N	—	1 900 F
COLORTONE	WAWEFORM	25	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	N	—	690 F
SOUND CHASER 64	PASSPORT DESIGNS	49	Oui	—	Oui	—	Oui	—	N/TR	—	2 500 F
MELODIAN	MELODIAN INC	40	Oui	Oui	Oui	Oui	—	Oui	N	—	2 500 F
MUSICMATE	SEQUENTIAL INC	32	Oui	—	Oui	Oui	Oui	—	N/TR	—	1 200 F

(N) pas à pas - (TR) Temps réel



JORETH A25 MIDI SYSTEM

Le Joreth Composer System est considéré comme la Rolls Royce du son sur le C64. Vu son prix, ce n'est pas un jouet. Il s'agit en fait d'un système de composition MIDI couvrant quasiment tous les aspects d'un contrôle de synthétiseur.
Le programme de base permet l'enregistrement en temps réel ou en différé, aussi bien que l'édition, le tout sans manipulations excessives; il permet en outre de gérer 8 pistes MIDI et plus de 6 000 "événements" (pour vous et moi, un événement est une note ou une pause). La notation s'effectue sur une portée complète et il existe quatre autres modes de listing.



Le passage à l'imprimante fonctionne à merveille. Les imprimantes compatibles sont les MPS 801 et MCS 801 de Commodore, la Star SG10C et les Epsons à condition de posséder l'interface graphique adaptée. Le hardware possède toutes les entrées/sorties que vous pouvez désirer.

Il s'agit probablement du meilleur (et du plus cher) des systèmes MIDI existant pour le C64.

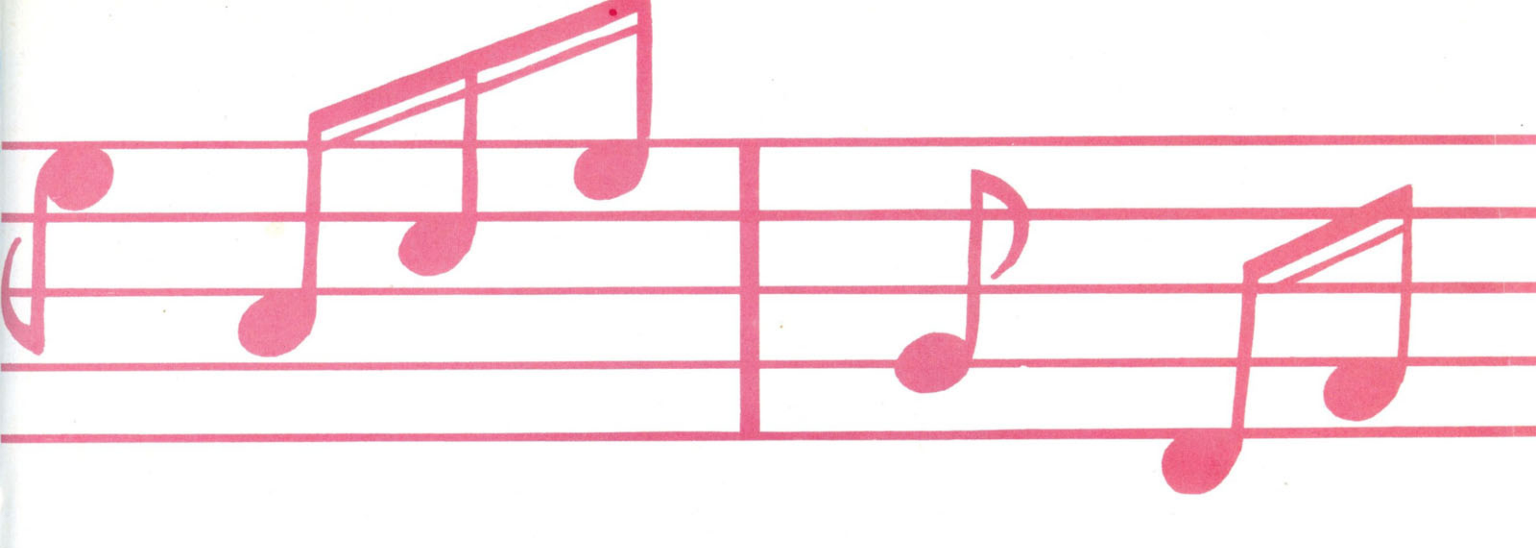
SIEL MIDI SYSTEM

Le Siel MIDI System est construit autour de l'interface. La boîte, noire, est de la taille d'une plaque de chocolat. Elle se connecte au port de connexion pour cartouche du C64 par un câble ruban. A l'avant, un seul indicateur de fonctionnement, de couleur verte; à l'arrière, trois prises MIDI.
Deux programmes sont disponibles jusqu'à maintenant : un programme de composition/arrangement et un programme d'enregistrement en temps réel.
Le premier de ces deux programme est une affaire plutôt lamentable. Ecrit en Basic, il ne permet que l'entrée pas à pas et l'édition de 1 500 "événements" sur chacune des six voix. L'introduction des notes est fastidieuse, mais avec de la persévérance, les résultats peuvent être bons.
Le séquenceur à seize pistes est un peu plus intéressant. Enregistrement en temps réel, édition en différé donnent des chefs-d'oeuvre MIDI.
Avant de vous précipiter pour acheter MIDI pour votre C64, renseignez-vous sur les programmes disponibles et le service après-vente.



MICROVOX DIGITAL SOUND SAMPLER

Il s'agit plus précisément d'un éditeur de son digitalisé, plus axé vers le marché professionnel que familial.
Le gros morceau consiste en un joli tableau de commandes en métal bleu et beige, de la taille d'un dictionnaire normal. Le panneau avant consiste en une prise d'entrée pour jack, un contrôle d'entrée, des contrôles pour la répétition, le mixage et le niveau de sortie, enfin une prise jack de sortie. L'arrière est un peu moins intéressant : des prises MIDI d'entrée et de sortie, une prise d'alimentation et une prise de connexion pour le câble.
Pour le même prix, vous recevez une cartouche avec un câble ruban, un câble d'alimentation, une disquette et un manuel. L'assemblage du tout est extêmement simple, mais il vous faudra vous débrouiller si vous avez besoin d'un câble pour vous relier à un amplificateur extérieur.
La sélection des options du menu se fait avec le joystick ou avec les touches de fonction. Tous les sons peuvent être enregistrés, de frapper sur une bouteille à tirer les poils du chat pour le faire miauler. Vous sélectionnez ensuite la portion de son qui vous intéresse. Vous pouvez alors l'assigner à l'une des seize voix disponibles et jouer sur le clavier "qwerty" ou sur le clavier MIDI.
La longueur des échantillons de son varie de une demi-seconde à 17 secondes, cela dépend de la lar-

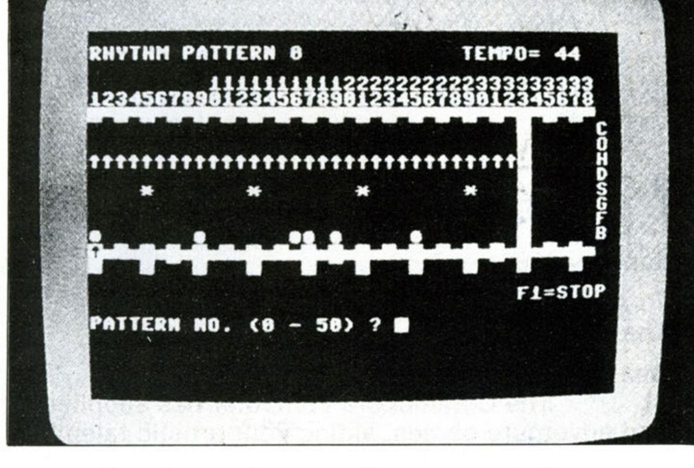


geur de la bande. Une bande très étroite permet d'enregistrer des sons plus longs. Seize sons peuvent être stockés en même temps en mémoire. Mais au fur et à mesure que vous enregistrez et éditez chaque son, la longueur de cet échantillon est déduite du temps restant. En clair, cela signifie que vous devrez choisir entre un échantillon très long et seize courts.

Vous pouvez sauvegarder sur disquette soit un seul, soit tous les sons. La disquette contient quelques démos intéressantes, en particulier pour les rythmes.
Vous n'aurez pas besoin d'acheter l'interface MIDI car elle est incorporée avec ses fonctions.
La qualité du son est excellente, le programme très facile à utiliser et le matériel propre et efficace. Qu'est-ce que vous voulez de mieux ? Mais il faudra y mettre le prix.

SYNTRON DIGIDRUM

Ce n'est pas réellement un échantillonneur de sons, mais une machine à faire des rythmes à partir de sons enregistrés. Digidrum vous donne tout ce dont vous avez besoin pour mettre en place un synthétiseur de rythmes d'une qualité studio.
Le matériel consiste en une cartouche avec une prise jack pour la sortie du son vers un amplificateur et une prise phono. Le programme existe sur disquette -bientôt sur cassette-. Il est dirigé par un menu, il y a un chargeur rapide et quelques fichiers de sons et de rythmes. Les options permettent la programmation de rythmes, la composition de mélodies, le chargement et la sauvegarde. Jusqu'à huit sons peuvent être préréglés en même temps. En choisissant l'option "program rhythm patterns", les 52 formes de rythmes possibles vous sont présentées à l'écran : ce sont des barres avec les symboles des huit sons de percussion préréglés. Le curseur fixe le pas à programmer. En même temps que vous pressez la première lettre de la percussion que vous voulez, vous fixez le pas sur ce son. C'est aussi simple que cela. Syntron a aussi mis en vente une disquette double face avec une énorme quantité de sons, des cymbales aux clochettes pour vache et au serpent à sonnette, ainsi qu'un joli assortiment de percussions latino-américaines. D'autres disquettes sont prévues.



Digidrum vous en donne pour votre argent si vous le comparez aux autres boîtes à rythme du même prix. Les sons paraissent réels et c'est très facile à faire fonctionner.

SOUND SAMPLER

Si l'on considère son prix, on ne devrait s'attendre qu'à un produit moyen. Erreur ! Il fonctionne parfaitement et il a même quelques tours dans son sac.
Le hardware consiste en une cartouche un peu plus grande que les cartouches habituelles, un microphone du type utilisé pour les magnétophones à cassette et un câble de connexion pour la prise audio du 64. Vous pouvez aussi vous connecter à votre hi-fi.
Les branchements effectués, il ne reste qu'à charger la disquette qui accompagne tout ce matériel et à examiner le menu proposé. Les options se font par les touches de fonction et il faut un peu de temps pour s'y habituer.
Le menu "sample" vous montre une barre mouvante représentant le son provenant du microphone. Audessus de cette barre un point rouge qui dure un peu plus longtemps que la barre elle-même et vous permet une lecture plus aisée du niveau maximum. Si vous sélectionnez de nouveau l'option "sample" à partir du menu, le mécanisme démarre à droite de l'écran, bien que rien ne se passe tant que vous ne parlez pas.
Si vous dites quelque chose, l'écran s'efface pendant une seconde et demie puis redevient comme il était auparavant. Et maintenant vous pressez une à une les touches des deux rangées supérieures sur le clavier du 64 et miracle ! Vous entendez votre voix à différentes hauteurs.
D'autres fonctions de cette même page du menu permettent de trafiquer le son que vous avez enregistré à partir des ondes et des enveloppes. Après l'avoir stocké sur disquette, vous pouvez utiliser ce son comme instrument en utilisant



le clavier, inventer des rythmes inhabituels ou continuer à enregistrer d'autres sons.

A partir du menu principal, vous pourrez aussi essayer quelques effets spéciaux, tel le "pitch bend", qui peut vous faire parler comme Mickey ou vous faire chanter en harmonie avec vous-même. A propos, une fonction MIDI est comprise dans Sound Sampler; vous enfoncez votre interface MIDI dans le slot prévu à cet effet sur la cartouche.

Le son n'a pas la perfection nécessaire pour faire de Sound Sampler un outil professionnel, mais vu son prix, il n'y a pas de quoi se plaindre. Et puis surtout il est amusant et ce n'est déjà pas mal.

SOUND BUGGY

Le hardware de Siel Sound Buggy est une grosse boîte noire; les boutons de contrôle du rythme et de l'accompagnement sont élégamment encastrés dans le couvercle. Un câble ruban permet la connexion au port du C64. Une prise permet la liaison vers une chaîne hi-fi et un mini jack la liaison vers un casque (de walkman, par exemple). Le soft est disponible sur cassette ou sur disquette. Le programme contient 26 sons différents, dont les paramètres peuvent être changés, puis stockés sur cassette ou disquette. Il permet aussi l'édition de 28 rythmes.

Un certain nombre de morceaux de musique sont préprogrammés avec les accords, les basses et les percussions. D'autres options comprennent un séquenceur et l'enregistrement en temps réel, le tout accessible à partir d'un menu principal plutôt étriqué. Les sons préprogrammés sont plutôt décevants parce qu'ils ne ressemblent à rien, mais peut-être a-t-on voulu faire travailler les utilisateurs; en effet, en trafiquant les paramètres, on peut obtenir quelque chose d'honnête. Les percussions semblent meilleures.

Le manuel n'étant pas encore disponible, il serait injuste de dénigrer un logiciel qui, malgré son prix, paraît avoir des potentialités.



SOUND EXPANDER

Comparable au CX 5 de Yamaha, Sound Expander utilise la technologie de la modulation de fréquence pour produire des sons étonnament réalistes, faisant usage de pas moins de huit voix. Les notes peuvent être jouées soit à partir du clavier du C64, soit à partir d'un clavier extérieur. Si, comme déjà indiqué, les sons font preuve d'un réalisme extraordinaire comparé à ceux produits par le SID, cela se paye par un manque de contrôle quasi absolu sur leurs variations.

30 sons préprogrammés sont chargés à partir de la disquette. 12 accompagnements rythmés sont disponibles, chacun avec





son propre arrangement de basse, d'arpèges et de percussions.
Le Sound Expander peut être utilisé de façon éducative puisque toutes les notes qui sont jouées sont affichées sur une portée. Cet affichage sera probablement exploité dans un futur programme de composition.

Il est assez difficile de donner une appréciation sur ce logiciel encore dans l'adolescence. Assez efficace comme instrument émulateur de synthé, il a de gros manques du côté de ce qui fait la spécificité des programmes sur micro-ordinateur, la création de nouveaux sons et la composition. Attendons la suite... Mais il est cher quand même.



EXTENSIONS	FABRICANTS	Type	Load/ Save	Print	Tempo	Rythme	Transposition	Editeur de son	Composition N/TR	MIDI	Prix
SOUND EXPANDER	MUSIC SALES Ltd		Oui	—	Oui	Oui	—	—	N/TR	Oui	1 200 F
SOUND BUGGY	SYNDRONIC MUSIC	Se	Oui	—	Oui	Oui	—	Oui	N/TR	—	1 200 F
MICROVOX DIGITAL SOUND SAMPLER	SUPERSOFT	Sa	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	N/TR	Oui	3 000 F
SOUND SAMPLER	MUSIC SALES Ltd	Sa	Oui	—	Oui	Oui	Oui	Oui	N	Oui	990 F
JORETH A25 MIDI SYSTEM	JORETH MUSIC	M	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	N/TR	Oui	3 000 F
SIEL MIDI SYSTEM	SYNDRONIC MUSIC	M	Oui	—	Oui	—	Oui	Oui	N/TR	Oui	1 500 F

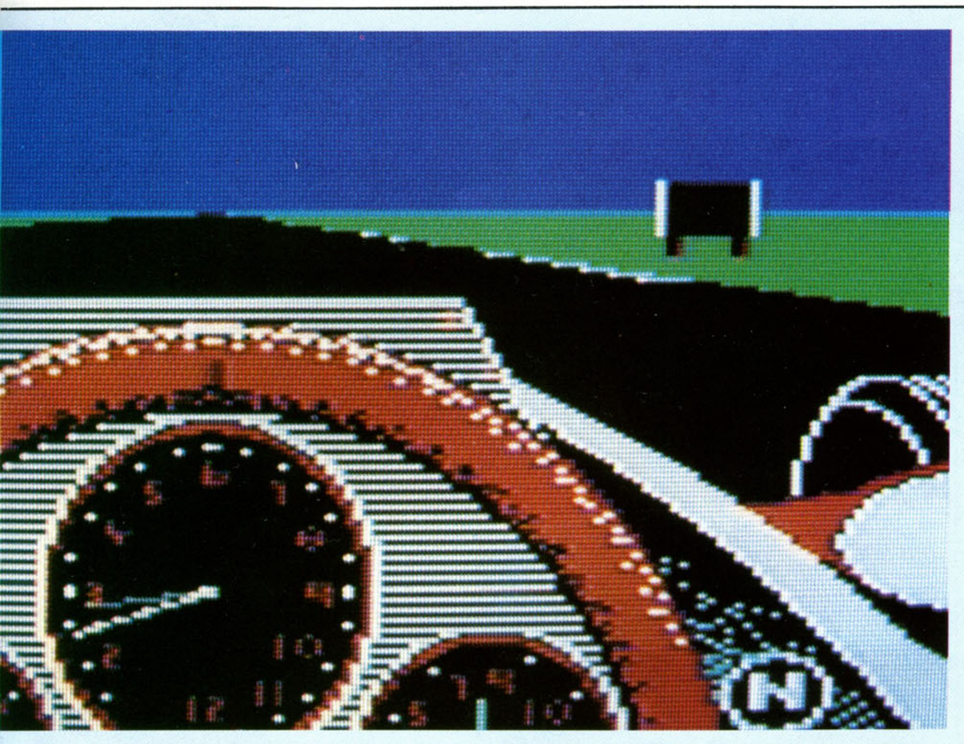
(Se) Séquencer - (Sa) Sampler - (M) Interface MIDI - (N) Pas à Pas - (TR) Temps réel



SIMULATION

REVS

L'annonce n'est pas mensongère. Comme son titre l'indique, c'est un logiciel de simulation automobile de rêve.
Ici REVS est le diminutif du pilote de formule 1 qui s'appelait Peter Revson. Le circuit est au choix : Silverstone ou Brandsash. La formule 1 à piloter a toutes les caractéristiques d'une voiture réelle. Tout d'abord, elle possède un démarreur, cinq vitesses, un compte-tours, un compteur de vitesse, un volant... La conduite de cette voiture s'apparente énormément à la conduite véritable. Lors de glissage, un contre-braquage peut remettre votre bolide dans l'axe de la piste. Deux rétroviseurs extérieurs vous permettent de voir venir les concurrents qui vous rattrapent. La simulation, les graphismes et les bruitages de REVS sont de toute première qualité.



N

SCALEXTRIC

Je retombe en enfance avec ce logiciel, car il me propose de revivre les joies des circuits de Scalextric. Au préalable, pour monter le circuit, c'est une partie de mécano qui est proposée.
De nombreuses portions de route sont réalisables : chicanes, courbes plus ou moins serrées, droites, virages relevés... ; en tout une quinzaine d'éléments. Pour les joueurs ayant un poil dans la main, différents circuits sont disponibles (Adelaïde, Paul Ricard, Estoril, Monza...). Le base de l'écran affiche deux circuits, l'un pour une voiture jaune, l'autre pour une rouge. Dans les 2 autres tiers de l'écran, s'affiche une perspective de type Pitstop II avec les deux voitures. Outre le fait qu'il faut aller le plus vite possible, il faut également empêcher la seconde voiture de vous doubler, sinon c'est l'accident irréparable.

ELITE

Elite fait partie de l'élite des logiciels. "Oui, je sais, c'est facile !".
Aux commandes d'un vaisseau intergalactique, vous recherchez un endroit calme où les habitants seront succeptibles de vous laisser aterrir. Car la guerre sévit dans l'univers qui vous entourre. Le fonctionnement de l'Astronef est des plus aisé (rotation et profondeur). De plus, des hublots permettent la surveillance tout autour du vaisseau. Un radar et l'horizon (artificiel) sont à votre disposition pour conduire à destination votre cargaison. Pour vivre, ou tout simplement survivre, il faut faire le commerce des armes ainsi que de denrées recherchées. Des pirates habitent certaines planètes, d'autres, plus accueillantes, seront peut-être votre havre de paix. Doté d'une très bonne simulation, ce logiciel fait appel également à un sens stratégique développé de la part du joueur. Les graphismes sont assez simples mais n'enlèvent rien à l'intérêt d'Elite.

ARCADE

COMMANDO

Célèbre jeu d'arcade actuellement dans de nombreux cafés, Commando existe maintenant sur le C64.
En pleine guerre, le joueur armé de grenades et d'une mitraillette, doit à tout prix

JEUX



tuer pour survivre. Des dizaines d'ennemis arrivent continuellement à sa rencontre, surarmés et animés d'une seule mission : vous mettre hors de combat. Tel Rambo, vous allez devoir seul vous ruer à l'assaut des fortifications adverses et pénétrer à l'intérieur de la forteresse. Le moindre moment d'inattention et la mort est au rendez-vous, on ne fait pas de prisonnier dans ce logiciel ! Les graphismes et le bruitage sont exceptionnels, d'aussi bonne qualité que les arcades de comptoir.

RAMBO

Et oui ! Connard le Barban ? Oh pardon, Connan le Barbare aurait certainement fait un logiciel plus intéressant. Rambo, aussi nul que dans le film, est un Américain au cerveau aussi rabougri que ses muscles peuvent être gonflés. L'histoire du film est reprise dans ses grandes lignes (tuer un max de viets). Après avoir parcouru un camp ennemi et ramassé quelques bricoles au passage (bazookas, mitraillettes,...), Rambo pénètre dans la jungle pour sauver de malheureux prisonniers et les ramener en Thaïlande. Sur la route, des pièges en tout genre jonchent son parcours. Les graphismes ne font pas preuve d'originalité, heureusement que la musique rehausse ce logiciel bien pauvre. Trois ou quatre malheureuses balles perdues peuvent anéantir le Seigneur Rambo ! Alors un conseil, munissez-vous d'un gilet pare- c... ("c" pour choc).

SPORT

INTERNATIONNAL BASKET-BALL

Le Basket-Ball, sport national américain avec le football (américain), fait son entrée en France avec "Internationnal Basket-Ball". Chaque équipe possèdent 3 joueurs ! Le maniement des joueurs s'effectue par l'intermédiaire du joystick ; huit directions, sont ainsi proposées, avec le bouton fire comme commande de tir. Avant la partie, trois types de règles sont mis à votre disposition (NBA, NCAA, Internationale). Comme pour les logiciels de football, le terrain défile selon un scrolling horizontal.





Chaque prouesse réalisée par vos joueurs est sanctionnée par les applaudissements des spectateurs. Neuf degrés de difficulté sont proposés lors de parties jouées contre l'ordinateur. Le graphisme et l'animation n'ont rien d'extraordinaire, mais la facilité de maniement du jeu rend intéressant ce Basket-Ball.

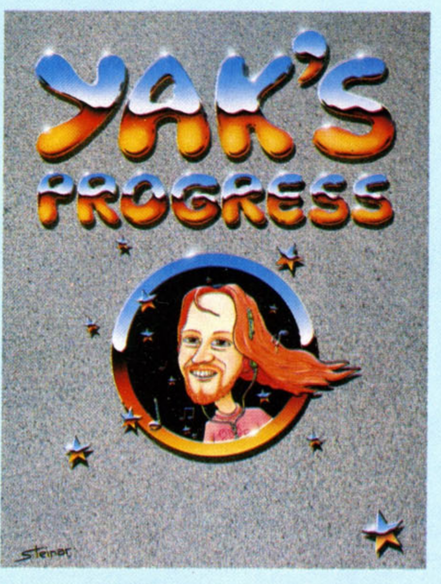
AVENTURE

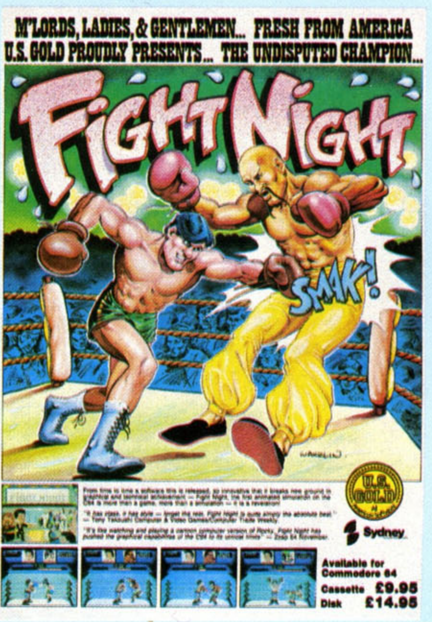
BAD MAX

De Robin Des Bois à Mad Max, il y a des siècles, mais une conception presque commune de l'honneur.
Ici Mad Max est remplacé par Bad Max, et ce dernier n'est pas toujours un être intègre. En effet, alors que le pays a été iradié il y a quelques années, Bad Max peut aussi bien survivre dans ce monde terrifiant en étant "réglo" qu'en étant une infâme ordure. Le franglais, le verland et le français sont les "langues" employées au cours de la partie. Tout l'intérêt du jeu ne réside pas seulement dans l'aventure proposée : si vous êtes chaussé de lunettes spéciales fournies avec le logiciel, vous verrez le spectacle en véritable trois dimensions. La stéréo est également au rendez-vous. Deux grandes premières dans le monde des jeux vidéo qu'il faut à tout prix connaître. Un conseil, mangez parfois des cadavres, si vous ne trouvez rien d'autre...

ROBIN OF SHERWOOD

Qui n'a jamais rêvé de devenir Zorro, Lucky Luke ou Robin Des Bois ? Aujourd'hui, devenez archer dissident dans la forêt de Sherwood.
Relire les aventures de ce "hors la loi" ne servirait pas à grand chose. En effet, la forêt n'est pas décrite brindille par brindille ou chêne par chêne... Munissez-vous donc d'un bloc-note et construisez au fur et à mesure une carte des lieux que vous serez amené à découvrir. Les dangers sont partout et la mort arrive bien rapidement. Heureusement vous pouvez sauvegarder les parties à tout moment. Ainsi, il ne sera pas nécessaire de recommencer dès le début à chaque épreuve. Arrivé au château, dans les caves, vous vous rapprochez de Marion-





JEUX







la-Douce, et ceci devrait vous donner le courage de persévérer. Le tournoi de Nottingham est également au programme.

WIZARDEY

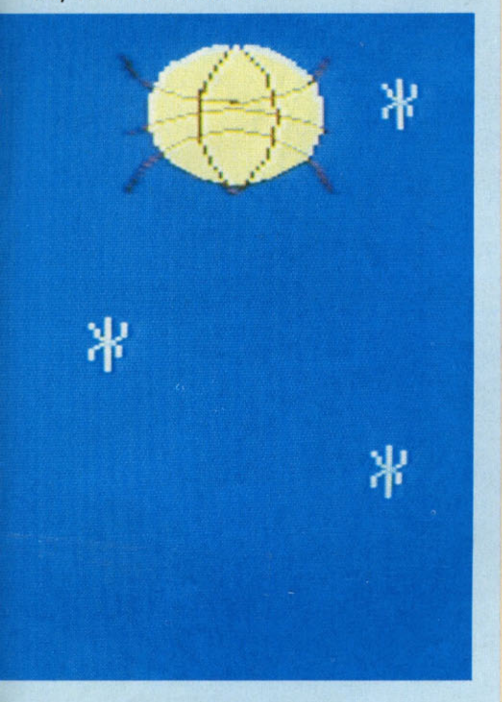
Vous souhaitez atteindre des sommets en sorcellerie, et c'est pourquoi vous avez accepté de participer à cette aventure. Vos maîtres seront là pour juger de votre valeur ; pour une accession éventuelle dans la caste des magiciens.
De monstre en fantôme votre quête vous fait découvrir toutes les facettes et pièges que tout aventurier rencontre. Des épées, des sorts seront vos armes successives. A l'aide du joystick, le joueur gère ses déplacements dans un décor au graphisme réussi. Le clavier lui permet d'ouvrir des portes, des coffres... Les remèdes à de nombreux périls sont d'ailleurs bien souvent à chercher dans ces coffres.
Si le besoin se fait sentir de revenir en arrière et de visiter de nouvelles salles, n'hésitez pas.
En effet, le but à atteindre demande parfois des détours. Je ne peux que vous souhaiter de devenir un grand "Mago".

STRATEGIE

LA BATAILLE D'ANGLETERRE

Dans la lignée de Théâtre en Europe, Ere Informatique propose, en francais, "La bataille d'Angleterre" de PSS. Commandant-en-chef des forces aériennes anglaises (Royal Air Force), vous devez défendre les villes, bases et stations radar des îles britanniques. Deux modes de jeu vous sont proposés en début de partie (avec action d'arcade ou sans). Les actions d'arcade permettent lors des combats de glâner quelques points supplémentaires. Ces phases de jeux peuvent se dérouler aux commandes de Spitfires ou d'Huricanes, ainsi qu'au sol, comme serveur de DCA. Pour revivre cette bataille d'Angleterre, ce sont plus de 3 000 actions qui sont mises à votre disposition. Attention à ne pas anéantir une division en vol par simple bêti-

Dans le numéro précédent, nous vous avons présenté des écrans de 1789 de Ludia, voici les Shadocks...



se et sans combattre (exemple crash dû à des réservoirs vides). La stratégie est obligatoire pour sortir vainqueur.

DOSSIER G

Il y eut Warrior et Rainbow (pour Amstrad), productions qui n'avaient rien à voir avec l'affaire Greenpeace. Voici maintenant Dossier G. Ce logiciel de Cobra Soft, plein d'humour, est un éclat de rire. Qui a coulé le Rainbow Warrior? Peut-être finirez-vous par le savoir au travers de ce logiciel, où articles de presse, fausses pistes et jeux de mots en tout genre sont des indices à prendre en considération. Si les Hernu possèdent un micro (pas celui planqué par la DST, of course!) ils vont pouvoir passer de bons moments en famille. Aucun graphisme ne vient agrémenter les écrans du jeu. Tout est succession d'écritures, de questions, de semi-réponses, de sondages... Dossier G à le mérite d'exister et de ne pas se prendre au sérieux. Coller à l'actualité le plus possible peut être un nouveau genre à développer. Messieurs les éditeurs, les élections sont là!

LOGICIELS	EDITEURS	TYPE	GRAPHISME	SON	INTERET	PRIX
REVS	FIREBIRD	(S) AUTO	******	*****	******	170 F
BAD MAX	TANSOFT	AVENTURE (RE)	****** (R)	****	*****	180 F
WIZARDEY	EDGE	»	*****	***	******	180 F
LA BATAILLE D'ANGELETERRE	ERE INFORMATIQUE	STRATEGIE (A)	****	***	*****	150 F
DOSSIER G	COBRA SOFT	EVENEMENT	**	**	****	120 F
SCALEXTRIC	LEISURE GENIUS	(S) (C) AUTO	****	***	******	180 F
ELITE	FIREBIRD	(S) VOL	****	***	*****	200 F
COMMANDO	ELITE	ARCADE (A)	****	***	****	150 F
RAMBO	OCEAN	ACTION	****	***	****	120 F
INTERNATIONAL BASKET BALL	COMMODORE	SPORT	****	***	****	160 F
ROBIN OF THE WOOD	ODIN	AVENTURE	*****	***	*****	180 F

(A) ACTION - (C) CONSTRUCTION - (S) SIMULATION - (RE) RELIEF

ET SI VOUS VOUS Y

Profitez mieux de votre Commodore 64. Vous en avez assez de jouer ? Ce n'est certainement pas une raison pour mettre votre ordinateur au rencart ... demandez lui plutôt du travail "sérieux".
Parmi les nombreux logiciels, périphériques et accessoires qui sont en mesure de donner une dimension supplémentaire à votre 64, Almatec, une société française spécialisée dans l'environnement micro-informatique, vous propose une sélection des produits les plus appréciés du marché mondial.
Vous trouverez les produits Almatec chez tous les bons revendeurs de micro-informatique ou à défaut, commandez-les directement à l'aide du bon ci-dessous.



SUPERBASE 64 / 128

la puissance et la simplicité

SUPERBASE est un logiciel de gestion de fichiers associé à un outil de programmation, l'ensemble formant un générateur d'applications travaillant comme une base de données. Si vous avez à gérer un fichier d'adhérents, de sympathisants, de clients, de patients ... pour vos appels de cotisations, vos mailings, etc. : SUPERBASE vous est sérieusement indispensable.

F 1190
disquette (B)



BUSCARD II

Carte d'extension multifonctions

se connecte sur le port cartouche du 64 Bus IEEE 488 bufferisé ; N° de périphérique sélectionné par interrupteurs ; port parallèle Centronics (permet de conserver le port utilisateur) ; conversion du code COMMODORE en code ASCII ; possibilité de mélanger périphériques en IEEE 488, en série COMMODORE et en parallèle Centronics ; extension BASIC et moniteur langage machine. Câble Centronics (reliant BUSCARD II à tout équipement parallèle type Centronics) **F 390**

F 1990
(C)



PAPER CLIP 64 / 128

avec les accents dans le texte

Vous recherchez un traitement de texte perfectionné qui soit très simple d'emploi ? Paper Clip vous apporte toutes les fonctions que vous avez toujours souhaitées trouver dans le traitement de texte de vos rêves : lettres accentuées ; manipulation de mots, phrase paragraphes et colonnes; lettres-types ; lettres personnalisées et documents de grand format ; fonctionne avec toutes les imprimantes du marché.

Version 64
F 590
disquette (A)

Version 64/128
F 990
disquette (A)

mise à jour version 64/version 128 (retourner la disquette originale et la clé électronique)
F 390



BI PRINTER

Pour votre imprimante parallèle

Cette interface permet la connexion au C 64 ou VIC 20 d'une imprimante type parallèle Centronics. 4 interrupteurs gèrent : l'auto-line feed (oui ou non), le numéro de périphérique (4 ou 5), la conversion COMMODORE/ASCII (oui ou non), la conversion de certains caractères graphiques spéciaux en lettres. Câble de liaison au port série du C 64 (ou en chaîne sur le 1541), câble d'alimentation, câble avec prise normalisée Centronics. Compatible avec tous les softs, la BI PRINTER laisse libre le port utilisateur et le port d'extension (cartouches).

F 690
(C)



NOUVEAU

HOME ORGANIZER

Un foyer bien organisé

Série de 8 logiciels pour la gestion familiale. Commodore 64 et 128.

- carnet d'adresses électronique,
- catalogue audio-vidéo,
- chéquier,
- inventaire familial,
- liste d'adresses,
- album de photos, diapositives et films,
- livre de recettes,
- collection de timbres.

Chaque logiciel .... **F 190**
disquette (B)



NOUVEAU

G - WIZ

Interface graphique pour votre imprimante

Permet de connecter la plupart des imprimantes "parallèle type Centronics" sur VIC 20, C 64 ou C 128. Elle autorise la connexion d'imprimantes graphiques (Star/Epson, C-Itoh, Seikosha, Okidata, Mannesman-Tally, etc.). 3 câbles à brancher ; pas besoin de programme particulier. 8 interrupteurs gèrent : listing de programmes Commodore avec caractères de contrôle "en clair", impression transparente, caractères graphiques programmables, etc.

F 990
(C)

OFFRE SPECIALE OFFRE SPECIALE



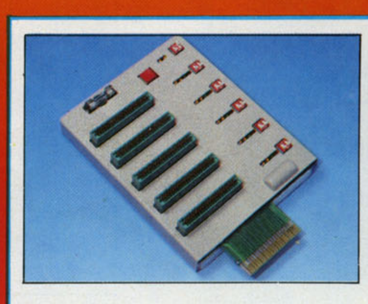
MIMI

Un logiciel d'éveil pour génie qui sommeille

MIMI est un programme qui place l'enfant aux commandes de l'ordinateur et lui permet de créer et d'imaginer des contes tout en se familiarisant avec les lettres de l'alphabet. Grâce à MIMI votre 64 devient un merveilleux jouet et un outil d'apprentissage passionnant.

Primé au festival du logiciel 1984

F 295
(B)



NOUVEAU

CARDBOARD 5

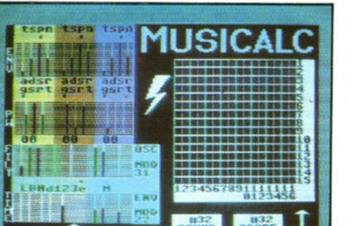
Panier d'extension 5 cartouches

Pour Commodore 64. Permet l'utilisation de plusieurs cartouches que l'on sélectionne grâce à des interrupteurs. Sélection de la cartouche (même en auto-start) sans mettre l'ordinateur hors tension. Bouton de reset général.

F 590
(D)

METTIEZ SERIEUSEMENT ?

FÊTE DE LA MUSIQUE TOUS LES JOURS !



MUSICALC 1

Synthétiseur 3 voix et séquenceur pas à pas. Créez et enregistrez vos partitions musicales. Super !

F 550
disquette (A)

MUSICALC 2

Transformez les musiques créées avec Musicalc 1 en partitions (notation musicale) que vous imprimez à l'aide d'une imprimante graphique.

F 350
disquette (A)

MUSICALC 3

Pour utiliser le clavier du Commodore 64 comme un clavier d'orgue (30 présélections de claviers différents : blues, mineur, etc.).

F 350
disquette (A)



COLORTONE

Un clavier sensitif qui se branche sur un port de jeu pour profiter pleinement de toutes les possibilités sonores du 64. Livré avec un puissant logiciel de composition automatique ; s'utilise aussi avec MUSICALC

F 590
disquette (A)

OFFRE SPECIALE

WERSIBOARD



Ajoutez un clavier d'orgue complet, (4 octaves/49 touches) à votre 64 et réglez les paramètres sonores au clavier de l'ordinateur. Un logiciel permet d'exploiter les possibilités innombrables de WERSIBOARD et de sauvegarder sur disquette les sonorités que vous créez.

F 1190
disquette et cassette (B)



NOUVEAU

PAINTBOX III

Une palette au bout des doigts

Crayon lumineux qui se connecte sur le port n.1 du C 64 ou C 128.
Accompagné d'un logiciel sur cassette ; accès aux commandes : DRAW, LINE, LINES, RAYS, TRIANGLE, WEDGE, FRAME, BOX, CIRCLE, DISC, ZOOM, MIRROR, FILL, INK, BORDER, COLOURS, ERASE, CLEAR, PRINTER, STORE. Différentes largeurs de tracé sont proposées en bas de l'écran.

Cassette (A) **F 475**

OFFRE SPECIALE OFFRE SPECIALE

F 990.00

MUSICALC 1 + MUSICALC 2 + MUSICAL 3..

A Commandes et messages en anglais, mode d'emploi en français
B Commandes et messages en français, mode d'emploi en français
C Mode d'emploi en français
D Schéma de branchement

Suite au verso

BON DE COMMANDE

à remettre à votre revendeur ou à adresser, accompagné de son règlement, à Société ALMATEC, 19, rue des Parisiens - 92600 ASNIERES.

Qté	Produit	P.U TTC	TOTAL TTC
......	SUPERBASE 64/128	F 1 190	....
......	PAPERCLIP 64	F 590	....
......	PAPERCLIP 64/128	F 990	....
......	PAPERCLIP m. à j. 64/128	F 390	....
......	ROM accents pour MPS 801	F 190	....
......	ROM accents pour MPS 802	F 290	....
	HOME ORGANIZER 64/128		
......	- carnet d'adresses électronique	F 190	....
......	- catalogue audio/vidéo	F 190	....
......	- chéquier	F 190	....
......	- inventaire familial	F 190	....
......	- liste d'adresses	F 190	....
......	- photos, diapositives, films	F 190	....
......	- recettes	F 190	....
......	- timbres	F 190	....
	OFFRE SPECIALE MIMI	F 295	....
......	BUSCARD II	F 1 190	....
......	CABLE BUS / CENTRONICS	F 390	....
......	BI PRINTER	F 690	....
......	G- WIZ	F 990	....
......	CARDBOARD 5	F 590	....
......	MUSICALC 1	F 550	....
......	MUSICALC 2) Ne fonctionne qu'avec	F 350	....
......	MUSICALC 3) MUSICALC 1	F 350	....
......	ROM pour MPS 801	F 190	....
......	ROM pour MPS 802	F 290	....
......	OFFRE SPECIALE MUSICALC 1 + MUSICALC 2 + MUSICALC 3	F 990	....
......	COLORTONE	F 590	....
......	OFFRE SPECIALE WERSIBOARD	F 1190	....
......	PAINTBOX III	F 475	....
......	OXFORD PASCAL (cassette)	F 290	....
......	OXFORD PASCAL (disquette)	F 590	....
......	L S E	F 390	....
......	MAITREMOTS [cassette ou disquette]	F 190	....
......	ORTHOVERBES [cassette ou disquette]	F 190	....
......	TURBO 10	F 385	....
......	TURBO 30	F 485	....
......	TURBO 50	F 589	....
......	M S D SD2	F 4 290	....
......	OSCCAR P 6020	F 465	....
......	RS 232	F 650	....
......	CABLE MINITEL (cassette)	F 390	....
......	CABLE MINITEL (disquette)	F 490	....
......	MODEM	F 1 990	....
	MONTANT TOTAL DE MA COMMANDE		F ....

Cadeau-surprise aux 100 premiers acheteurs PORT GRATUIT

NOM ________ PRÉNOM ________

ADRESSE ________

CODE POSTAL ________ LOCALITÉ ________

P.S. : N'oubliez pas de joindre votre règlement
Aucun envoi contre remboursement.

SATISFAIT ou REMBOURSE

Si je ne suis pas enthousiasmé par mon acquisition, je vous retournerai dans les 8 jours, le(s) produit(s) dans son emballage d'origine et je serai intégralement remboursé.

Pour compléter ce bon de commande, n'oubliez pas de vous reporter page suivante.

CM9

Vous ne voulez pas découper votre revue ? photocopiez ce bon de commande.

Suite de la page précédente

ET SI VOUS VOUS Y METTIEZ SERIEUSEMENT ?



OXFORD PASCAL

Très puissant et très agréable à utiliser

Découvrez la programmation structurée sur votre 64. Langage de programmation PASCAL (norme ANSI) disposant d'un compilateur résident (utilisable sur cassette) et d'un compilateur disque. Nombreuses extensions graphiques et sonores.

F 290 cassette **F 590** disquette (A)





OSCCAR P 6020

Transcodeur PAL/RVB

OSCCAR P 6020 convertit les signaux vidéo PAL en signaux RVB + Synchro + son. Vous avez un 64 aux normes PAL ? Un téléviseur ou un moniteur équipé d'une prise péritélévision ? La quatradure du cercle ? Non, il vous suffit d'intercaler le transcodeur universel OSCCAR P 6020 pour faire fonctionner l'ensemble. L'image est même de qualité supérieure au signal vidéo.

F 465 (D)

avec bloc d'alimentation et un câble DIN/PERITELEVISION et un câble DIN/RCA



NOUVEAU

LSE

Adaptation pour Commodore 64

Le célèbre Langage Symbolique d'Enseignement de Logicia enfin disponible pour Commodore. Accès à une vaste bibliothèque de didacticiels (syntaxe et vocabulaire français).

F 390 Cassette et disquette (B)



NOUVEAU

MSD SD-2

Double lecteur de disquettes

Totalement compatible avec les CBM 2031, 4040 et 1541. Se branche directement et sans interface supplémentaire sur CBM 3000, 4000, 8000, VIC 20, Plus/4, C 64, C 128. Capacité : 2 x 170 Ko, répartis sur 2 disquettes (simple densité, simple face). Une tête par unité, stockage 340 Ko, 664 blocs par disquette, 6 Ko RAM, 16 Ko ROM, microprocesseur 6511, vitesse IEEE : 1,2 Kos, vitesse série : 300 cps, temps d'accès piste à piste : 30 ms, 300 tours/minute. Dimensions (en mm) : H 157, L 150, P 338.

(C) **F 4290**

NOUVEAU

MAITREMOTS

Jouer à apprendre l'orthographe

8 niveaux de difficulté établis selon des critères scientifiques. Un outil incomparable pour apprendre l'orthographe, enrichir son vocabulaire, s'entraîner au Scrabble, aux mots croisés ; tout en s'amusant.

F 190 Cassette et disquette (B)

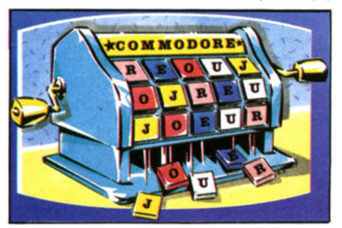
NOUVEAU

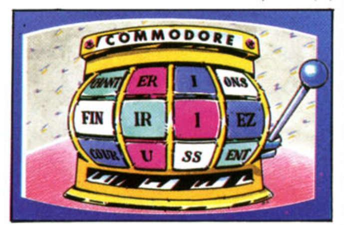
ORTHOVERBES

Un super festival de verbes

Accentuation, forme féminine (choix M/F), négative/pronominale (et/ou) ; sortie sur imprimante. Conjugue tous le verbes français (plus de 15.000) à tous les temps de tous les modes ; les pronominaux, les réfléchis, les défectifs. Plus de 1 million de formes ! 4 niveaux de difficulté.

F 190 Cassette et disquette (B)





RS 232

Communiquez tout azimut

Enfin, une interface RS 232 qui vient s'enficher sur le port utilisateur de votre 64 et qui ne demande qu'à le faire communiquer... avec des imprimantes ou avec un autre ordinateur (via modem). A votre choix : la conversion entre les 2 modes se fait par de simples interrupteurs logés dans la cartouche.

F 650



CABLE MINITEL Câble de connexion entre un Minitel et un 64. Programme d'émulation Minitel couleur avec sauvegarde de pages.

F 390 Cassette (B) **F 490** disquette (B)



NOUVEAU

TURBO

A fond la caisse mon 64 !

Ne prend pas de place en mémoire. Chargement 10 fois plus rapide (cassette) ■●▲, 5 fois plus rapide que le 1541 ●▲ ; programme d'alignement des têtes du lecteur de cassette ■●▲ ; aide à l'écriture de programmes Basic ■●▲ ; 8 touches de fonction préprogrammées ■●▲ ; 16 commandes disque et cassette ■●▲ ; facilité de copie sur disque et cassette ■●▲ ; conversion des codes graphiques CBM en caractères "texte" ■●▲ ; listing de programmes Basic page par page ■●▲ ; bouton de RESET ■●▲ ; moniteur langage machine ▲.

Cartouche (A) ■ TURBO 10 **F 385** ● TURBO 30 **F 485** ▲ TURBO 50 **F 589**



MODEM HANDIC

A vous les Télécom

Accédez aux banques de données, aux messageries électroniques, aux centres serveurs Vidéotext, type MINITEL, en utilisant pleinement les possibilités couleur et graphique de votre 64. Le MODEM HANDIC se connecte directement ; sans interface supplémentaire, ni alimentation externe. Il fonctionne à plusieurs vitesses : 300 bauds full duplex, 75/1 200 bauds half duplex. Un programme émule totalement un MINITEL couleur, avec en particulier : graphismes, maj. et min., zoom, différentes tailles de caractères, etc. Sauvegarge de 10 pages graphiques MINITEL sur disquette pour consultation hors communication.

F 1990

avec disquette émulation MINITEL, accès MISSIVE et SPACECOM (B)

ALMATEC

19, rue des Parisiens 92600 ASNIERES Tél. 47.90.21.11



CHARGEURS

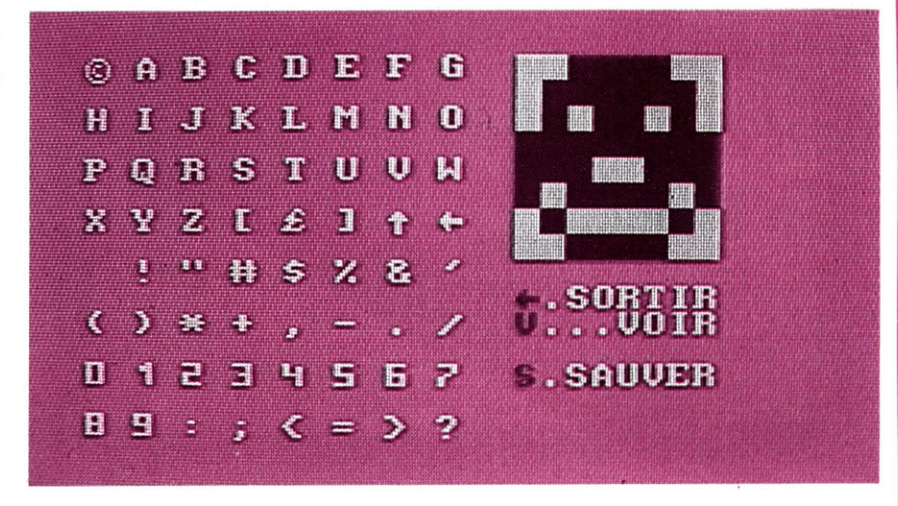
suite de l'article

CARACTOR

paru dans le n°8

Dominique Sablons

Configuration : C64 + 1541.



Après CARACTOR, nous vous présentons trois programmes qui vous permettront d'agencer vos jeux de caractères en mémoire réservée à l'UTILISATEUR BASIC.

Trouver une place aux jeux de caractères

Comme pour les dessins de sprites, il est nécessaire de préserver les archétypes de vos nouveaux caractères des agressions de Basic.
On peut obtenir ce résultat de plusieurs façons :

- en positionnant le nouveau "générateur de caractère"(1), en dehors de la zone réservée à Basic (2048 à 40959);
- en le plaçant sur la zone Basic mais en modifiant ses frontières : soit au-dessous, en remontant le pointeur bas de Basic (pokes 43 et 44); soit au-dessus, en abaissant le pointeur haut de Basic (pokes 55 et 56).

Il existe une autre possibilité, que nous ne verrons pas ici, où l'on place le jeu de caractères au sein même du programme. Elle supprime la manoeuvre : chargement du fichier caractères + chargement du programme et interdit le listing écran ordinaire.

Inimémo

Si nous souhaitons positionner notre jeu aux adresses 2048 (2) à 4095, il faut déplacer le pointeur bas de Basic car c'est dans cette zone que commencent la plupart des programmes Basic.
INIMEMO remplit cette fonction à la ligne 20. [POKE4096,0 :CLR] sont indispensables pour recevoir le prochain programme appelé par les lignes 40 à 60. Ce dernier commencera désormais en 4097.
Sur la ligne 40 vous devrez remplacer [AGENCEUR] par [MINICHARGEUR]. En effet INIMEMO servira de "lanceur" à ces deux programmes. Notons que la ligne 60 provoque le chargement et le démarrage du programme suivant.

```
10 REM *** INIMEMO ***
20 POKE43,1:POKE44,16:POKE4096,0:CLR
30 POKE53280,6:POKE53281,6:PRINT"▒▒▒▒▒▒▒
▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒CHARGEMENT EN COURS!"
40 PRINT"▒▒LOAD"+CHR$(34)+"0:AGENCEUR"+C
HR$(34)+",8"
50 PRINT"▒▒▒▒?"+CHR$(34)+"▒"+CHR$(34)+":
RUN"
60 POKE631,19:POKE632,13:POKE633,13:POKE
198,3
```

Minichargeur

Une fois ce pointeur modifié et reconnu par le système, nous pouvons enfin charger notre jeu c'est ce que font les lignes 120 à 150 du programme MINICHARGEUR. Attention vous devez remplacer en ligne 120 les lettres [PRG] par le nom de votre jeu, celui que vous avez donné à CARACTOR donc ⩽ à 13 lettres, [JC.] lui servant de repère. Vous pourrez modifier les lignes 120 à 150, en vous inspirant utilement des lignes 1200 à 1260 de CARACTOR en principe plus rapides.

Les lignes 170 à 190 sont plutôt obscures, c'est certain. Elles ont pour rôle de modifier les registres du contrôleur vidéo, le VIC, en lui indiquant ici : que l'écran n'a pas changé de place, (1024 à 2047) pointeur DE; que le jeu de caractères n° 1 se trouve désormais en RAM, en 2048 à 4096, pointeur DJ; que tout ceci se passe sur le

(1) Cette expression n'est pas très juste et convient mieux pour définir un utilitaire comme CARACTOR. Jusqu'ici nous avons évité de l'employer.

(2) Nous sommes juste derrière l'écran vidéo; cette configuration interdit les pointeurs sprites.

banc ou page Ø (Ø à 16283), pointeur B.
Ne froncez pas les sourcils, le programme AGENCEUR vous aidera à comprendre tout ça.
MINICHARGEUR pourrait s'arrêter à la ligne 18Ø et changerait enfin le "look" de votre ordinateur chéri. Les lignes 18Ø à 21Ø sont utiles si vous souhaitez autocharger et lancer un programme tout de suite après.

```
100 REM *** MINICHARGEUR ***
110 B=0:DE=1024:DJ=2048
120 OPEN3,8,3,"0:JC.PRG,S,R"
130 FORN=0TO2047:GET#3,A$
140 POKEDJ+N,ASC(A$+CHR$(0))
150 NEXTN:CLOSE3
160 POKE56578,PEEK(56578)OR3
170 POKE56576,(23-B):POKE648,(DE/256)
180 POKE53272,(DE/64)+(DJ/1024)-(B*272)
190 POKE53280,0:POKE53281,0:PRINT"LOAD
"+CHR$(34)+"0:PRG*"+CHR$(34)+",8"
200 PRINT"?"+CHR$(34)+""+CHR$(34)+"
:RUN"
210 POKE631,19:POKE632,13:POKE633,13:POK
E198,3
```

Agenceur

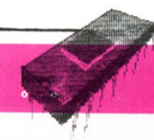
Le VIC ne peut avoir accès qu'à 16 Ko de mémoire à la fois ; c'est pourquoi il est nécessaire de lui indiquer les 'adresses relatives' à contrôler dans une 'page mémoire' donnée. Le C64 possède 64 Ko de mémoire, le VIC n'en lit que 16 d'un coup, il y a donc 4 pages mémoire, ou bancs à contrôler. Ils sont numérotés de Ø à 3.
Si nous appelons "adresse relative" l'adresse pointée par le VIC dans une page de 16 Ko, "l'adresse effective" sera : adresse relative (Ø à 16383) X banc (Ø à 3), donc une adresse que nous reconnaisons, nous, sur 64 Ko.
AGENCEUR, dernier programme de cet article, vous affichera toujours ces deux adresses (qui n'en font qu'une) pendant vos manipulations.
Le programme AGENCEUR enverra votre jeu sur la zone que vous lui indiquerez, il vous laissera procéder à tous vos essais. Simplement, il vous dira si ce que vous demandez à des chances de marcher ou non. Si ROM est affiché, inutile de mettre votre jeu ici, c'est la place d'un ancien jeu et l'ordinateur a toutes les chances de se "planter" ; la position est mauvaise. Si INTERDIT s'affiche et que vous passez outre, votre ordinateur n'appréciera pas et démissionnera à coup sûr ; ne marchez donc pas sur ses plates bandes.
Il vous reste malgré ça de nombreuses possibilités. Essayez-les ! Même si le succès n'est pas toujours assuré. Par exemple, chargez votre jeu, tout se passe bien, tant mieux, maintenant faites [SHIFT+touche C=] ; c'est parfois amusant.
En fait, lorsque vous tapez ces deux touches simultanément vous changez les pointeurs du VIC en appelant un jeu n° 2 qui n'est pas forcément présent. Pour vos programmes vous aurez tout intérêt à brider ces deux touches par PRINT CHR$(8), à moins que vous ne rangiez deux jeux côte à côte en mémoire.

N'oubliez pas de charger AGENCEUR avec INIMEMO qui pourra être modifié plus tard de manière à laisser une place aux sprites et écrans de toutes sortes.
Voilà, à vous de jouer les apprentis sorciers. L'apprentissage ne manque pas d'écueils : restent à explorer, entre autres, les sept modes graphiques du 64 au travers d'une alchimie que nous sommes loin de maîtriser.

A bientôt.

```
10 REM **********************************
20 REM *                                *
30 REM *     AGENCEUR DE JEUX DE        *
40 REM *    CARACTERES PROGRAMMES       *
50 REM *      EN RAM / VERSION1         *
60 REM *                                *
70 REM *      DOMINIQUE SABLONS         *
80 REM *                                *
90 REM **********************************
100 :
110 CLR:POKE53280,0:POKE53281,0
120 PRINT"":GOSUB980
130 PRINTSPC(5)"┌──────────────";
140 PRINT"──────────┐"
150 PRINTSPC(5)"│AGENCEUR DE ";
160 PRINT"JEU DE CARACTERES│"
170 PRINTSPC(5)"└──────────────";
180 PRINT"──────────┘"
190 PRINTM2$:PRINTL$(5):K%=0:I=0
200 :
210 PRINTL$(6)" PAGE MEMOIRE ?"
220 GOSUB1260:IFK%=0THENB=V:GOTO250
230 IFI=4THENI=0
240 PRINTL$(6)" PAGE  MEMOIRE = "B(I):V
=B(I):I=I+1:GOTO220
250 PRINT" PAGE  MEMOIRE ="B" "
260 :
270 PRINT" ADRESSE DEPART ECRAN ?"
280 GOSUB1260:R%=0:IFK%=0THEN300
290 GOSUB1500:PRINTL$(8)" DEPART  ECRAN
="DE;DE$:I=I+1:GOTO280
300 PRINTL$(8)" DEPART  ECRAN ="DE
310 :
320 PRINTL$(10)" ADRESSE DEPART DU JEU
?"
330 GOSUB1260:R%=0:IFK%=0THEN350
340 GOSUB1570:PRINTL$(10)" DEPART DU JE
U ="DJ;DJ$:I=I+1:GOTO330
350 PRINTL$(10)" DEPART DU JEU ="DJ
360 :
370 PRINTM3$M4$L$(12)" DEBUT DE RAM ";
380 PRINT"BASIC ?":V$="":J=6:D=48:H=57
390 GOSUB1320:ONK%GOTO400,420
400 PRINT" DEBUT  BASIC -> ";
410 PRINTV$"        ":GOTO390
420 GOSUB1640:K%=0:V$=""
430 PRINT" DEBUT  BASIC  ="DB
440 :
450 PRINTM3$M4$L$(14)"FIN DE RAM ";
460 PRINT"BASIC ?":V$="":J=6:D=48:H=57
470 GOSUB1320:ONK%GOTO480,500
480 PRINT" FIN DE BASIC -> ";
490 PRINTV$"        ":GOTO470
500 GOSUB1700:K%=0:V$=""
510 PRINTL$(8)SPC(16)"DE"
"
520 PRINTL$(10)SPC(16)DJ"           "
530 PRINTL$(12)SPC(16)DB
540 PRINT" FIN DE BASIC  ="FB
550 :
560 PRINT" NOM DU FICHIER ?"
570 V$="":J=13:L=1:D=32:H=90
580 GOSUB1320:ONK%GOTO590,610
590 PRINT" FICHIER -> ";
```

```
600 PRINTV$"                    ":GOTO580
610 F$=V$:PRINT"▶ FICHIER = ";F$"   "
620 F$="JC."+F$:PRINTM0$M1$L$(16)
630 :
640 REM ** SAUVEGARDE ADRESSES **
650 OPEN2,8,2,"@0:MINO,S,W"
660 PRINT#2,STR$(B)CHR$(13);
670 PRINT#2,STR$(DJ)CHR$(13);
680 PRINT#2,STR$(DE)CHR$(13);
690 PRINT#2,F$CHR$(13);
700 CLOSE2
710 :
720 REM ** CHANGEMENT DE ZONE **
730 HI=INT(DB/256):LO=DB-HI*256
740 PRINT"██DB"HI*256+LO" HI"HI"LO"LO
750 POKE43,LO:POKE44,HI
760 HI=INT(FB/256):LO=FB-HI*256
770 PRINT"██FB"HI*256+LO" HI"HI"LO"LO
780 POKE55,LO:POKE56,HI:CLR
790 :
800 OPEN2,8,2,"0:MINO,S,R"
810 INPUT#2,B:INPUT#2,DJ:INPUT#2,DE
820 INPUT#2,F$:CLOSE2
830 OPEN3,8,3,"0:"+F$+",S,R"
840 FORN=0TO2047:GET#3,A$
850 POKEDJ+N,ASC(A$+CHR$(0))
860 NEXTN:CLOSE3
870 POKE56578,PEEK(56578)OR3:
 → POKE56576,(23-B)
880 POKE648,(DE/256)
890 POKE53272,(DE/64)+(DJ/1024)-(B*272)
900 PRINT"██████":FORCA=0TO31:POKEDE+I,CA
:I=I+1:IFI=8THENI=40:NEXTCA
910 IFI=48THENI=80:NEXTCA
920 IFI=88THENI=120:NEXTCA
930 NEXTCA
940 PRINT"████████████":FORCA=0TO254:POKE
DE+160+CA,CA:NEXTCA:PRINT"VOILA !"
950 END
960 :
970 REM ** MESSAGES VALIDATION **
980 DIM L$(23),B(3),DC(7),DE(15),FB(6),B
$(4),F$(13)
990 L$(0)="█":FORI=1TO23
1000 L$(I)=L$(I-1)+"█":NEXT
1010 M0$=L$(21)+"                       "
1020 M1$=L$(23)+"
                     "
1030 M2$=L$(23)+"██↑ █POUR DEFILER ."
1040 M2$=M2$+"█ RETURN █POUR VALIDER"
1050 M3$=L$(21)+"██↑ █POUR AUTOMATIQUE"
1060 M4$=L$(23)+"██DEL █POUR EFFACER ."
1070 M4$=M4$+"█ RETURN █POUR VALIDER"
1080 :
1090 REM ** PAGES ET ADRESSES **
1100 FORI=0TO3:READA:B(I)=A:NEXT
1110 DATA 0,1,2,3
1120 FORI=0TO7:READA:DJ(I)=A:NEXT
1130 DATA 0,2048,4096,6144
1140 DATA 8192,10240,12288,14336
1150 FORI=0TO15:READA:DE(I)=A:NEXT
1160 DATA 0,1024,2048,3072,4096,5120
1170 DATA 6144,7168,8192,9216,10240
1180 DATA 11264,12288,13312,14336,15360
1190 FORI=0TO4:READA$:B$(I)=A$:NEXT
1200 DATA "           "," INTERDIT"
1210 DATA " INTERDIT"," INTERDIT"
1220 DATA " ROM"
1230 RETURN
1240 :
1250 REM ** ROUTINES DE SAISIE **
1260 GOSUB1460:IFT%=13ANDK%=0THEN1260
1270 IFT%<>94ANDT%<>13THEN1260
1280 IFT%=13ANDIT%=1THENIT%=0:GOTO1300
1290 IFT%=13THENI=0:K%=0:RETURN
1300 K%=1:RETURN
1310 :
1320 GOSUB1460:IFT%=13ANDK%=0THEN1260
1330 IFI=JTHENI=0:V$="":K%=1:RETURN
1340 IFT%=20THENI=0:V$="":K%=1:RETURN
1350 IFT%=13THENI=0:K%=2:RETURN
1360 IFT%=94THENI=0:V$="AUTO":K%=1:RETUR
N
1370 IFT%<DORT%>HTHEN1320
1380 IFL=1THEN1400
1390 K%=1:I=I+1:V$=V$+T$:RETURN
1400 IFT%=32THEN1390
1410 IFT%=42THEN1390
1420 IFT%<48THEN1320
1430 IFT%<58ORT%>64THEN1390
1440 GOTO1320
1450 :
1460 GETT$:IFT$=""THEN1460
1470 T%=ASC(T$):RETURN
1480 :
1490 REM ** CONTROLE DES DONNEES **
1500 IFI=16THENI=0
1510 IFB=0ANDDE(I)=0THENDE=DE(I):R%=1
1520 IFB=0ANDDE(I)<>0THENDE=DE(I)
1530 IF(B=2ORB=3)ANDDE(I)=>8192THENR%=B
1540 IFBTHENDE=DE(I)+16384*B
1550 DE$="█"+STR$(DE(I))+B$(R%):RETURN
1560 :
1570 IFI=8THENI=0
1580 IFB=0THENDJ=DJ(I)
1590 IFB=0ANDDJ(I)=0THENR%=1
1600 IFB=0ORB=2THENIFDJ(I)=4096ORDJ(I)=6
144THENR%=4
1610 IFBTHENDJ=DJ(I)+16384*B
1620 DJ$="█"+STR$(DJ(I))+B$(R%):RETURN
1630 :
1640 DB=VAL(V$)
1650 IFDB=0THENDB=4097
1660 IFDB<2049THENDB=4097
1670 IFDB=DJTHENDE=1024:DJ=2048:DB=DJ+20
49
1680 RETURN
1690 :
1700 FB=VAL(V$):IFFB=0THENFB=40960
1710 IFFB=0THENFB=40960
1720 IFB=0ANDFB<16384THENFB=40960
1730 IFFB<=DBTHENDE=1024:DJ=2048:DB=DJ+2
049:FB=40960
1740 IFBANDDE<DJANDFB>DETHENFB=DE
1750 IFBANDDJ<DEANDFB>DJTHENFB=DJ
1760 RETURN
1770 IFFB>40960THENFB=40960
1780 RETURN
1790 :
55553 END
55554 OPEN15,8,15,"V0":INPUT#15,EN:IFENT
HENPRINT"ERREUR":CLOSE15:END
55555 PRINT#15,"I0":CLOSE15
55556 SAVE"@0:AGENCEUR",8
55557 VERIFY"AGENCEUR",8
```

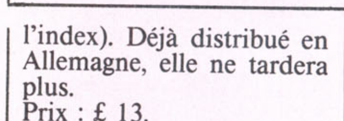


PRODUITS NOUVEAUX

JOYSTICK

De moins en moins volumineux et de plus en plus pratique, telle doit être la devise de la société LightWave Leisure. Ils viennent en effet de créer "le Stick", une poignée de jeu à 8 positions plus le bouton "fire", qui ne possède pas de socle. Ce dernier est remplacé par une ventouse pas plus encombrante que la poignée. Ce dispositif, qui permet de contrôler le mouvement, est intégré à la poignée elle-même, d'où sort le fil de connexion au port joystick. La poignée est de type ergonomique et la commande "fire" dispose de deux boutons (un pour le pouce, l'autre pour

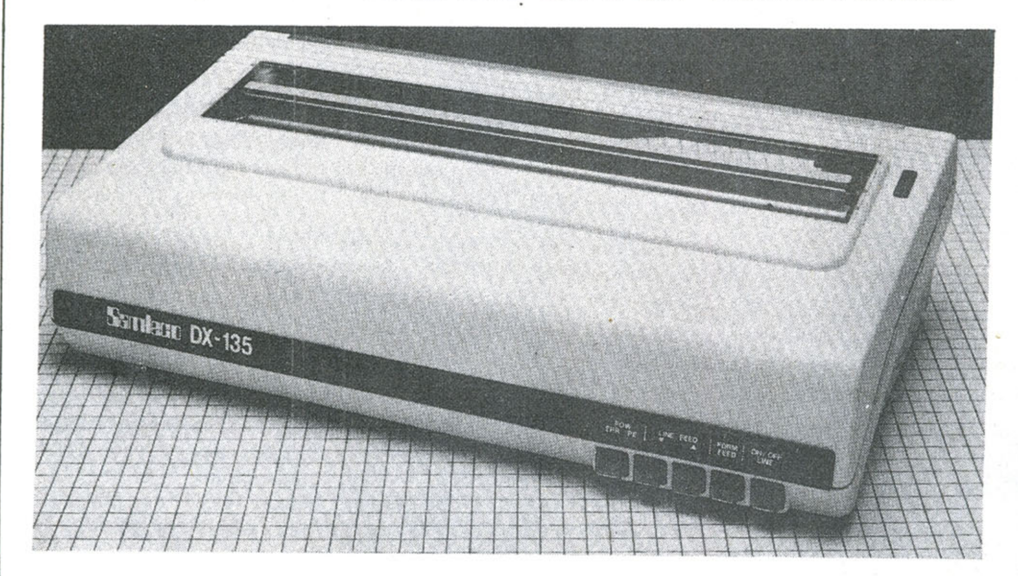




l'index). Déjà distribué en Allemagne, elle ne tardera plus.
Prix : £ 13.

132 COLONNES

Imprimer en 132 colonnes! Et à quoi cela peut-il servir? Par exemple, pour les utilisateurs de tableur ou calc, il est parfois bien utile d'éditer la totalité des tableaux dans leur largeur. C'est ainsi qu'en utilisant l'imprimante Samleco DX 135 munie d'une interface Commodore, les états comptables retrouveront leur moitié généralement éditée dans le sens de la hauteur au risque de se trouver à cheval sur deux feuilles. Cette imprimante n'est aujourd'hui disponible qu'en Angleterre, mais souhaitons qu'elle nous arrive bien vite.
Prix : 250 £ environ.



GRAPHISCOP

La voici, la voilà! Nous l'aurons attendue longtemps, mais ses concepteurs ont réalisé un travail extraordinaire. Les logiciels anglais et américains sont battus à plat de couture par le "petit" français. Cocorico!
Si vous connaissez les systèmes Koalapad et Suncom, sachez que le logiciel graphique Graphiscop possède toutes leurs fonctions. Si vous connaissez la tablette Super Sketch et ses icônes, elles existent aussi sur la Graphiscop. Que lui manque-t-il donc pour chercher la petite bête? A priori, rien. Soyez au rendez-vous du test couplé de ce logiciel et de sa tablette.
Prix : 1 400 F environ.

PAVE NUMERIQUE

Le Commodore 64 ne possède pas comme son grand frère de pavé numérique. Voltmace Limited propose une extension à brancher sur le port joystick. Cette extension se



VOLANT

Toujours dans le domaine des manettes, Turbo Ace propose un volant monté sur un socle. Son nom est de circonstance pour jouer à Revs ou Pitstop.

présente sous la forme d'un boîtier comprenant 16 touches.
Outre les touches numériques (de 0 à 9), il possède les quatres signes opératoires (+, -, ÷, et ×), une touche "=" et le point décimal. Testé chez Almatec, il y a quelques mois, peut être le verrez-vous bientôt chez votre revendeur. Bien que certains puissent croire que c'est un gadget superflu, un pavé numérique facilite réellement la tâche lors de longues successions d'opérations.
Prix du Datapad 16 C : 400 F environ.

C 76

Non ce n'est pas un nouvel ordinateur dans la gamme Commodore.

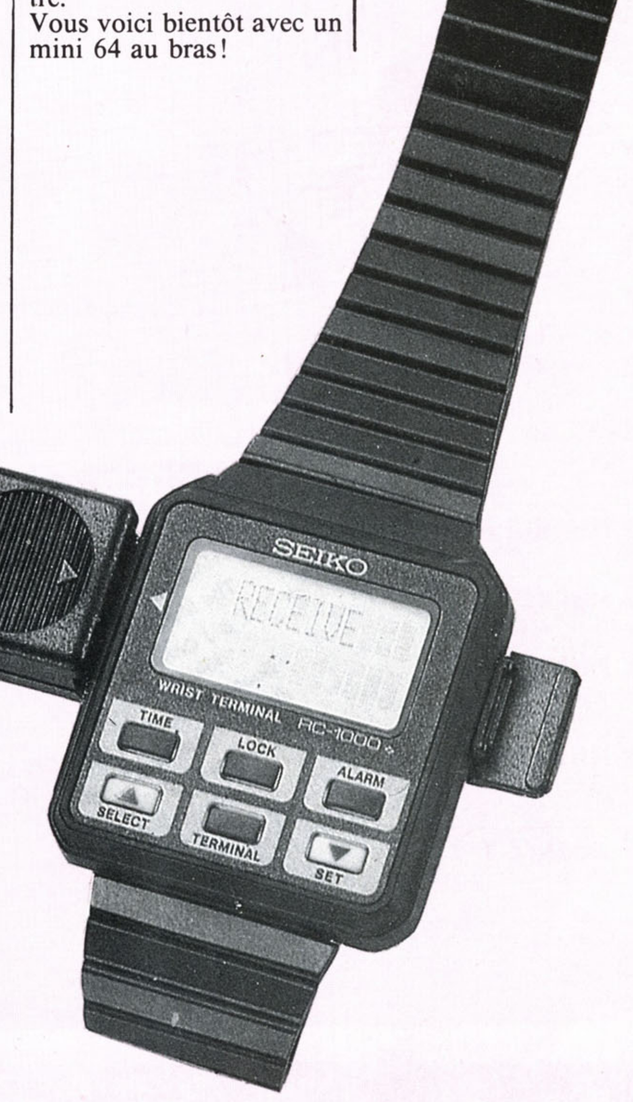
Ere Informatique commercialise cette cartouche qui permet d'obtenir 50 Ko utilisateur en RAM Basic. C'est-à-dire qu'en gros, elle ajoute 12 Ko de mémoire à votre 64. Le Basic reste inchangé et la programmation n'est pas altérée par cette adjonction. Pourquoi ne verrions-nous pas bientôt une extension 512 Ko (on peut rêver...). Cette cartouche est enfichable dans le port cartouche où prennent place les Tool et compagnie. Leur utilisation sera donc impossible, mais il faut choisir. On ne peut pas tout avoir.

COURSE A L'ARMEMENT

S'More pour le C64, plus fort encore et plus loin que C 76. La cartouche S'More propose 61 Ko de libre pour écrire en Basic. D'ailleurs, ce Basic est presque semblable au 7.0 du C128. S'More peut être un beau pont en attendant d'acheter le C128 de vos rêves. Malheureusement la cartouche S'More est américaine, fabriquée par CARDCO et toujours sans distributeur en France. Mieux vaut un Ere que deux, tu l'auras...

MONTRE SEIKO

Chaque jour vous entrez sur votre micro-ordinateur la liste de vos prochains rendez-vous, les dates d'anniversaire à ne pas oublier, etc.
Mais si chaque matin vous êtes obligé d'éditer un listing de vos rendez-vous et de le glisser dans votre porte feuille on ne peut pas dire que votre tâche soit facilitée.
C'est pourquoi Seiko à créer une montre pouvant recevoir 80 entrées de 24 caractères en mémoire (2 Ko). Cette montre se connecte directement sur le Commodore grâce à un câble interface, et un logiciel permet de transvaser ses messages de l'un à l'autre.
Vous voici bientôt avec un mini 64 au bras!



+ UN SUPER CADEAU SURPRISE

Gracieusement offert par PROCEP
en fonction du montant de votre commande.

PROGRAMMES RECREATIFS

Programme	Prix
JUPITER LANDER Atterrissage d'un vaisseau spatial.	95
SEAWOLF Guerre maritime.	95
RADAR RATRACE Des chats, des rats, des fromages dans un labyrinthe.	95
GHOSTY 64 Manger le plus possible, attention aux fantômes.	75
BLUE PRINT 64 Reconstituez la machine.	145
LABYRINTH Sortez de ce dédale tridimensionnel.	95

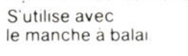
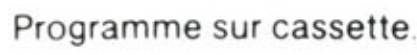
PROGRAMMES RECREATIFS

Programme	Prix
STAR POST 64 Défendez la galaxie grâce à vos lasers.	95
STELLAR WARS 64 Attrapez ce qui passe à votre portée grâce à vos lasers.	95
DRAGONSDEN 64 Combattez un terrible dragon	195
SOCCER Les joies du football sur C64. Mesurez-vous contre votre ordinateur.	145
WIZARD OF WOR 64 Monde des magiciens	145

ACCESSOIRES

	Prix TTC
PROGRAMMER'S REFERENCE GUIDE 64	65
VIC SWITCH Permet la connexion de plusieurs Commodore 64 sur un même périphérique	950
MANETTES DE COMMANDE	100
MANCHE A BALAI	60

SYMBOLES

 S'utilise avec les manettes.
 Programme sur disquette.
S'utilise avec le manche à balai

Programme sur cassette.
S'utilise avec le clavier.

Programme sur cartouche.

MONTANT DE VOTRE COMMANDE	CADEAU SURPRISE PROCEP
de 300 à 599 F/TTC	Un programme sur cassette
de 600 à 749 F/TTC	Un programme sur cartouche
de 750 à 1000 F/TTC	Un programme sur disquette

au-delà de 1000 F/TTC un cadeau surprise supplémentaire.

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks.



PROCEP 9 rue Sentou 92150 Suresnes

BON DE COMMANDE LOGICIELS 64

à retourner accompagné de votre règlement à:
PROCEP - B.P. 62 - 92150 Suresnes

Nom

Prénom

Adresse

Code Postal :

Ville

Désignation	Quantité		Montant
		TOTAL	

Ci-jointe la somme de F ______________ TTC, par chèque bancaire à l'ordre de PROCEP

CM9

n'importe quel autre ordinateur.

PIANO

par Laurent Michon

Si vous êtes de ceux qui pensent que la réputation du C64 est surfaite, ou qui n'ont pas encore mesuré l'étendue de ses facultés, voyez la longueur de ce programme, essayez-le et vous n'en croirez pas vos oreilles.
Avec lui votre clavier devient celui d'un véritable petit synthétiseur dont les capacités sont vraiment étonnantes.
Un piano qui devient locomotive, orgue, saxophone, qui autorise les partitions polyphoniques, les sons cristallins ou distordus, les bruits en tout genre...
Laurent Michon nous démontre ici, dans une version améliorée d'un programme du manuel C64, à quel point ce micro tient encore la route.

```
10 REM*******************
20 REM**    PIANO      **
30 REM**    -----      **
40 REM** COMMODORE 64 **
50 REM**   C. 1985     **
60 REM**LAURENT MICHON**
70 REM*******************
80 POKE808,225
90 REM**PRESENTATION**
100 PRINT"♥"
110 POKE53281,0:POKE53280,3
120 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮**** ▮*   ▮*   ▮*
  * ▮****"
130 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮*   * ▮*   ▮* *   ▮**   *
 ▮*  *"
140 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮**** ▮*   ▮***   ▮* * *
 ▮*  *"
150 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮*      ▮* ▮*     * ▮*   **
 ▮*  *"
160 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮* ▮*     ▮* ▮*    * ▮*
* ▮**** ▮*"
170 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮──────────────────────────
─────"
180 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮
▮▮▮▮▮▮▮▮▮(1985)"
190 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮
▮▮▮▮▮▮───────"
200 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮ ▮LAURENT MICHO
N ▮*"
210 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮──────────────────────
"
220 GOSUB 1010
230 POKEV+23,4:POKEV+29,4:FOR I=1 TO 500
0:NEXTI
240 V=0
250 POKEV+20,4
260 REM**DESSIN DU CLAVIER**
270 POKE53281,3:POKE53280,0:PRINT"♥"
280 GOSUB 1500
290 GOSUB 1230
300 GOSUB 1570
310 POKE53281,0:POKE53280,3
320 PRINT"▮"
330 PRINT"        ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ | ▮ ▮
"
340 PRINT"        ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ | ▮ ▮
"
350 PRINT"        ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ ▮ | ▮ ▮ | ▮ ▮
"
360 PRINT"        ▮ | | | | | | | | | | | | |
"
370 PRINT"        ▮Q |W |E |R |T |Y |U |I |O |P |@ |* |
↑"
380 PRINT
390 PRINT
400 PRINT"▮FONCTIONS PREREGLEES"
410 PRINT"     ▮←->'ESPACE'▮:SOLO/POLIPHO
."
420 PRINT"     ▮←->'F1->F7'▮:OCTAVE"
430 PRINT"     ▮←->'F2->F8'▮:MODULATION"
440 PRINT"▮FONCTIONS REGLABLES"
450 PRINT"     ▮←->' D- C '▮:OCTAVE(+/-)"
460 PRINT"     ▮←->' S- X '▮:MODULATION(+
/-)"
470 PRINT"     ▮←->' A- Z '▮:VIBRATO(O/N)
"
480 REM**MUSIQUE**
490 S=13*4096+1024:DIMF(26):DIMK(255)
500 FORI=0TO28:POKES+I,0:NEXT
510 F1=7040:FORI=1TO26:F(27-I)=F1*5.8+30
:F1=F1/2↑(1/12):NEXT
520 K$="Q2W3ER5T6Y7UI9O0P@-*£↑"
530 FORI=1TOLEN(K$):K(ASC(MID$(K$,I)))=I
:NEXT
```

```
540 AT=0:DE=0:SU=15:RE=9:SV=SU*16+RE:AV=
AT*16+DE:WV=16:W=0:M=1:OC=4:HB=256:Z=0
550 FORI=0TO2:POKES+5+I*7,AT*16+DE:POKES
+6+I*7,SU*16+RE
560 POKES+2+I*7,4000AND255:POKES+3+I*7,4
000/256:NEXT
570 POKE54296,15
580 GETA$:IFA$=""THEN580
590 FR=F(K(ASC(A$)))/M:T=V*7:CR=S+T+4:IF
FR=ZTHEN710
600 POKES+6+T,Z
610 POKES+5+T,Z
620 POKECR,8:POKECR,0
630 POKES+T,FR-HB*INT(FR/HB)
640 POKES+1+T,FR/HB
650 POKES+6+T,SV
660 POKES+5+T,AV
670 POKECR,WV+1:FORI=1TO50*AT:NEXT
680 POKECR,WV
690 IFP=1THENV=V+1:IFV=3THENV=0
700 GOTO580
710 IFA$="■"THENM=1:OC=4:GOTO580
720 IFA$="■"THENM=2:OC=3:GOTO580
730 IFA$="■"THENM=4:OC=2:GOTO580
740 IFA$="■"THENM=8:OC=1:GOTO580
750 IFA$="■"THENW=0:WV=16:GOTO580
760 IFA$="■"THENW=1:WV=32:GOTO580
770 IFA$="■"THENW=2:WV=64:GOTO580
780 IFA$="■"THENW=3:WV=128:GOTO580
790 IFA$=" "THENP=1-P:GOTO580
800 IFA$="■"THEN500
810 IFA$="A"THENGOSUB880
820 IFA$="Z"THENGOSUB900
830 IFA$="S"THENGOSUB920
840 IFA$="X"THENGOSUB940
850 IFA$="D"THENGOSUB960
860 IFA$="C"THENGOSUB980
870 GOTO580
880 POKE650,255
890 RETURN
900 POKE650,0
910 RETURN
920 WV=WV+1:IFWV>=255THENWV=0
930 RETURN
940 WV=WV-1:IFWV=<0THENWV=255
950 RETURN
960 M=M+1:IFM>=255THENM=1
970 RETURN
980 M=M-1:IFM=0THENM=255
990 RETURN
1000 REM**DESSIN DES NOTES**
1010 V=53248
1020 POKEV+21,4
1030 POKE2042,13
1040 FORN=0TO62:READQ:POKE832+N,Q:NEXT
1050 FORX=0TO200
1060 POKEV+4,X
1070 POKEV+5,X
1080 NEXTX
1090 RETURN
1100 REM*****PIANO*****
1110 A$="I PIANO I"
1120 FOR I=1 TO LEN(A$)
1130 B$=MID$(A$,LEN(A$)-I+1,1)
1140 FOR J=2 TO 20+(LEN(A$)/2)-I
1150 PRINTTAB(J):C$=RIGHT$(B$,5)
1160 PRINT"■";C$;"■"
1170 PRINTTAB(J-1):PRINT" "
1180 PRINT"■■"
1190 NEXT J
1200 FOR K=1 TO 100:NEXT K
1210 NEXT I
1220 RETURN
1230 REM****EXPLICATIONS****
1240 PRINT"■"
1250 PRINT"■■■■■■-LES TOUCHES DE ■FONCTI
ON■ ET LA ■BARRE D'ESPACE■ ";
1260 PRINT"SERVENT A CHANGER LES SONORIT
ES"
1270 PRINT"■■■■■■ LES TOUCHES:"
1280 PRINT"■■■■┌──────────────┐"
1290 PRINT"■■■■■■- ■D■-->AUG. OCTAVE DE
LA NOTE"
1300 PRINT"■■■■■■- ■C■-->BAISSE OCTAVE D
E LA NOTE"
1310 GOSUB1440
1320 FORI=1TO8000:NEXT I
1330 PRINT"■■■■■■■■- ■S■-->TIENT LA NOTE
 "
1340 PRINT"■■■■■■- ■C■-->CESSE DE TENIR
LA NOTE  "
1350 GOSUB1440
1360 FORI=1TO8000:NEXT I
1370 PRINT"■■■■■■■■- ■A■-->FAIT VIBRER L
A NOTE"
1380 PRINT"■■■■■■- ■Z■-->ARRETE VIBRATIO
N DE LA NOTE"
1390 GOSUB1440
1400 FOR I=1 TO 8000:NEXT I
1410 PRINT"■"
1420 RETURN
1430 REM ----------
1440 SI=54272
1450 POKESI+24,15:POKESI+7,207
1460 POKESI+8,34:POKESI+13,240:POKESI+11
,17
1470 FORI=1TO20:NEXT
1480 POKESI+11,0
1490 RETURN
1500 REM **********
1510 FORI=1TO350:NEXTI
1520 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■┌────────┐"
1530 GOSUB 1100
1540 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■└────────┘"
1550 FOR L=1 TO 200:NEXT L
1560 RETURN
1570 REM **********
1580 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■┌────────┐"
1590 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■ PIANO |"
1600 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■└────────┘"
1610 RETURN
1620 REM*****DATA*****
1630 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0
1640 DATA0,0,0,0,24,0
1650 DATA0,56,0,0,104,0,0,200,0
1660 DATA1,136,64,3,8,128,6,8,128
1670 DATA4,24,128,4,56,128,4,56,128
1680 DATA4,24,128,4,0,128,4,1,128
1690 DATA12,3,128,28,3,128,28,1,128
1700 DATA12,0,0
```

MUSIC-TEST

par Olivier Carré

Créez, testez, puis écoutez une mélodie que vous réglez sur de multiples paramètres.
Connaître enfin les instructions Basic nécessaires à l'exécution de cette musique au sein de VOTRE programme; voilà tout ce que vous offre MUSIC-TEST.
Grâce à quelques instructions intégrées au programme, son utilisation est plutôt aisée. Il mérite donc toute votre attention.

```
10 REM *********************************
20 REM *          MUSIC-TEST           *
30 REM *       PAR CARRE OLIVIER       *
40 REM *          LE 25/2/85           *
50 REM *********************************
60 PRINT"J";TAB(12)"R   MUSIC-TEST  ■"
70 PRINTTAB(5);"QQQQQQQQQPROGRAMME CREE
PAR R OLIVIER CARRE ■"
80 PRINTTAB(9);"QQQQQQ▶▶QQSUR R COMMODORE
 64 ■":FORT=0TO1000
90 AZ=0:G=0:I=0:FORE=0TO100:POKE828+E,0:
NEXTE
100 SR$="J":FORT=1TO30:SR$="Q"+SR$:NEXT:
SH$="R APPUYEZ SUR SHIFT ■"
110 POKE53280,0:POKE53281,0:PRINT"J"
120 FORWE=0TO38:POKE1024+WE,102:POKE5529
6+WE,1:POKE1984+WE,102
130 POKE56256+WE,1:NEXTWE
140 FORT=0TO980STEP40:POKE1024+T,102:POK
E55296+T,1
150 POKE1063+T,102:POKE55335+T,1:NEXTT
160 REM *********************************
170 REM *             MENU              *
180 REM *********************************
190 PRINTTAB(12)"QQQQR   MENU    "
200 PRINT"QQ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶A) JOUEZ UN AIR"
210 PRINT"QQ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶B) EXPLICATIONS"
220 PRINT"QQ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶C) REJOUEZ"
230 PRINT"QQ▶▶▶▶▶▶▶▶▶▶D) DONNEES"
240 GETA$:IFA$="" THEN240
250 IFA$="A"THENG=0:IU=0:MX=0:KG=0:GOTO
300
260 IFA$="B"THEN 1650
270 IFA$="C"THENIU=0:MX=0:KG=0:GOTO 300
280 IFA$="D"THEN 2000
290 IFA$<>"A"ORA$<>"B"ORA$<>"C"THEN240
300 P=0:BV=0
310 REM *********************************
320 REM *          MODULATIONS          *
330 REM *********************************
340 PRINT"J";TAB(10)"R FORME D'ONDE ■"
350 PRINT"▶▶▶▶▶QQQQQTRIANGLE=========> '
T'"
360 PRINT"▶▶▶▶▶QQDENT DE SCIE=====> 'D'"
370 PRINT"▶▶▶▶▶QQPULSATIONS=======> 'P'"
380 PRINT"▶▶▶▶▶QQBRUIT BLANC======> 'B'"
390 BQ=0:QB=0:GETX$:IFX$=""THEN390
400 IFX$="T"THENI=16:GOTO470
410 IFX$="D"THENI=32:GOTO470
420 IFX$="P" THENI=64:GOTO450
430 IFX$="B"THENI=128:GOTO470
440 IF X$<>"T" ANDX$<>"D"ANDX$<>"P"ANDX$
<>"B"THEN GOTO 340
450 INPUT"QQHAUTEURS :(PARTIE BASSE DE 0
 A 255)";BQ
460 INPUT"QQHAUTEURS :(PARTIE HAUTE DE 0
 A 15)";QB
470 PRINT"J"
480 REM *********************************
490 REM *          ENVELOPPES           *
500 REM *********************************
```

```
510 PRINTTAB(12)"■  ATTAQUE  ■■■"
520 PRINTTAB(5)"FORTE==========> 128■■"
530 PRINTTAB(5)"MOYENNE========>  64■■"
540 PRINTTAB(5)"FAIBLE=========>  32■■"
550 PRINTTAB(5)"TRES FAIBLE====>   8■"
560 PRINT"■VOUS POUVEZ ACCUMULER LES CHI
FFRES■"
570 INPUT"ATTAQUE";Q
580 PRINT"⊐";TAB(15)"■   CHUTES   ■■■"
590 PRINTTAB(5)"FORTE=======> 8■■"
600 PRINTTAB(5)"MOYENNE=====> 4■■"
610 PRINTTAB(5)"FAIBLE======> 2■■"
620 PRINTTAB(5)"TRES FAIBLE=> 1■■"
630 PRINT"■VOUS POUVEZ ACCUMULER LES CHI
FFRES"
640 INPUT"■CHUTE";H
650 JH=Q+H
660 PRINT"⊐";TAB(12)"■   SOUTIENT   ■■■"
670 PRINTTAB(5)"FORT===========>128■■"
680 PRINTTAB(5)"MOYEN==========> 64■■"
690 PRINTTAB(5)"FAIBLE=========> 32■■"
700 PRINTTAB(5)"TRES FAIBLE====>  8■■"
710 PRINT"■VOUS POUVEZ ACCUMULER LES CHI
FFRES■"
720 INPUT"SOUTIEN■";JM
730 PRINT"⊐";TAB(12)"■   RELACHE   ■■■"
740 PRINTTAB(5)"FORT==============> 8■■"
750 PRINTTAB(5)"MOYEN=============> 4■■"
760 PRINTTAB(5)"FAIBLE============> 2■■"
770 PRINTTAB(5)"TRES FAIBLE=======> 1■■"
780 PRINT"■VOUS POUVEZ ACCUMULER LES CHI
FFRES"
790 INPUT"■RELACHE";PO
800 XZ=PO+JM
810 REM  ******************************
820 REM  *           FILTRES          *
830 REM  ******************************
840 PRINT"⊐";TAB(12)"■   FILTRES   ■■■"
850 PRINTTAB(5)"FILTRE PASSE-BAS========
===> 1■■"
860 PRINTTAB(5)"FILTRE PASSE-BANDE======
===> 2■■"
870 PRINTTAB(5)"FILTRE PASSE-HAUT=======
===> 3■■"
880 PRINTTAB(5)"FILTRE PASSE-HAUT ET BAS
===> 4■■"
890 PRINTTAB(5)"PAS DE FILTRE===========
===> 5■■"
900 GETA$:IFA$=""THEN900
910 IFA$="1"THENP=16:BV=1
920 IFA$="2"THENP=32:BV=1
930 IFA$="3"THENP=64:BV=1
940 IFA$="4"THENP=80:BV=1
950 IFA$="5"THENP=0:BV=0:GOTO1020
960 IFA$<>"1"ANDA$<>"2"ANDA$<>"3"ANDA$<>
"4"ANDA$<>"5"THEN840
970 INPUT"FREQUENCE BASSE DE COUPURE(DE
0 A 7)";MX
980 INPUT"FREQUENCE HAUTE DE COUPURE(DE
0 A 255)";KG
990 PRINT"RESONNANCE(SOIT 128,64,32,16,O
U AJOUTER LES CHIFFRES)"
1000 INPUTIU
1010 BV=BV+IU
1020 POKE198,0:INPUT"⊐■QUELLE NOTE VOULEZ
-VOUS JOUEZ";A$
1030 IFA$="J"THENGOTO1520
1040 INPUT"QUEL OCTAVE(DE 0 A 7)";B
1050 PRINT"⊐";TAB(12)"■   DUREE   ■■■■■"
1060 PRINT"CROCHE=================>'C'■"
1070 PRINT"CROCHE POINTEE=========>'X'■"
1080 PRINT"NOIRE==================>'N'■"
1090 PRINT"NOIRE POINTEE==========>'P'■"
1100 PRINT"BLANCHE================>'B'■"
1110 PRINT"BLANCHE POINTEE========>'Z'■"
1120 PRINT"RONDE==================>'R'■"
1130 PRINT"RONDE POINTEE==========>'L'■"
1140 GETB$:IFB$=""THEN1140
1150 IFB$="C"THENF=2:GOTO1240
1160 IFB$="X"THENF=3:GOTO1240
1170 IFB$="N"THENF=4:GOTO1240
1180 IFB$="P"THENF=6:GOTO1240
1190 IFB$="B"THENF=8:GOTO1240
1200 IFB$="Z"THENF=12:GOTO1240
1210 IFB$="R"THENF=16:GOTO1240
1220 IFB$="L"THENF=24:GOTO1240
1230 IFB$<>"B"ORB$<>"R"ORB$<>"P"ORB$<>"N
"THEN1050
1240 FORK=0TO95:READ C$,C,D,E
1250 IFA$<>C$ORB<>CTHEN1270
1260 POKE832+G,D:G=G+1:POKE832+G,E:G=G+1
:POKE832+G,F:G=G+1:K=96
1270 NEXTK:RESTORE:GOTO1020
1280 REM  ******************************
1290 REM  *          DATAS             *
1300 REM  ******************************
1310 DATA DO,0,1,22,DO#,0,1,39,RE,0,1,57
,RE#,0,1,75,MI,0,1,95
1320 DATA FA,0,1,116,FA#,0,1,138,SOL,0,1
,161,SOL#,0,1,186,LA,0,1,212
1330 DATA LA#,0,1,240,SI,0,2,14,DO,1,2,4
5,DO#,1,2,78,RE,1,2,113
1340 DATA RE#,1,2,150,MI,1,2,190,FA,1,2,
231,FA#,1,3,20
1350 DATA SOL,1,3,66,SOL#,1,3,116,LA,1,3
,169,LA#,1,3,224,SI,1,4,27
1360 DATA DO,2,4,90,DO#,2,4,156,RE,2,4,2
26,RE#,2,5,45,MI,2,5,123
1370 DATA FA,2,5,207,FA#,2,6,39,SOL,2,6,
133,SOL#,2,6,232,LA,2,7,81
1380 DATA LA#,2,7,193,SI,2,8,55,DO,3,8,1
80,DO#,3,9,56,RE,3,9,196
1390 DATA RE#,3,10,89,MI,3,10,247,FA,3,1
1,158,FA#,3,12,78,SOL,3,13,10
1400 DATA SOL#,3,13,208,LA,3,14,162,LA#,
3,15,129,SI,3,16,109,DO,4,17,103
1410 DATA DO#,4,18,112,RE,4,19,137,RE#,4
,20,178,MI,4,21,237,FA,4,23,59
1420 DATA FA#,4,24,157,SOL,4,26,20,SOL#,
4,27,160,LA,4,29,69,LA#,4,31,3
1430 DATA SI,4,32,219,DO,5,34,207,DO#,5,
36,225,RE,5,39,18,RE#,5,41,101
1440 DATA MI,5,43,219,FA,5,46,118,FA#,5,
49,58,SOL,5,52,39,SOL#,5,55,65
1450 DATA LA,5,58,138,LA#,5,62,5,SI,5,65
,181,DO,6,69,157,DO#,6,73,193
1460 DATA RE,6,75,69,RE#,6,79,191,MI,6,8
4,125,FA,6,89,131
1470 DATA FA#,6,94,214,SOL,6,100,121,SOL
```

```
#,6,106,115,LA,6,112,199
1480 DATA LA#,6,119,124,SI,6,126,151,DO,
7,134,30,DO#,7,142,24
1490 DATA RE,7,150,139,RE#,7,159,126,MI,
7,168,250,FA,7,179,6
1500 DATA FA#,7,189,172,SOL,7,200,243,SO
L#,7,212,230,LA,7,225,143,LA#,7,238,248
1510 DATA LA#,7,238,248,SI,7,253,46
1520 FORL=54272TO54276:POKEL,0:NEXTL:AZ=
(G+832)-832:BZ=0
1530 POKE54295,BV:POKE54293,MX:POKE54294
,KG:POKE54296,(15+P)
1540 POKE54277,JH:POKE54275,BQ:POKE54274
,QB:POKE54278,XZ
1550 POKE54276,I+1
1560 POKE54273,PEEK(832+BZ):POKE54272,PE
EK(832+BZ+1)
1570 OZ=PEEK(832+BZ+2):POKE54276,I+1
1580 FORE=0TOQZ:FORQW=0TO15.5:NEXTQW:NEX
TE
1590 POKE54276,I:FORX=0TO50:NEXTX:BZ=BZ+
3
1600 IFBZ>AZTHENPOKE54276,I:POKE53280,0:
POKE54296,0:GOTO110
1610 POKE54276,I:GOTO1540
1620 REM  ******************************
1630 REM  *        OBSERVATIONS        *
1640 REM  ******************************
1650 PRINT"⊐";TAB(12)"▣ REMARQUES ■◘◘◘"
1660 PRINTTAB(5)"CE LOGICIEL PERMET DE T
ESTER DES AIRS SUIVANT DIFFERENTS PARAME
TRES"
1670 PRINTTAB(5);"◘◘▣ LA MODULATION ■:(D
ENT DE SCIE,TRIANGLE,RECTANGLE,BRUIT BLA
NC)◘◘"
1680 PRINTTAB(5)"▣ ATTAQUE ■:(VITESSE A
LAQUELLE UNE NOTE ATTEINT SON NIVEAU ";
1690 PRINT"MAXIMUM).◘◘"
1700 PRINTTAB(5)"▣ CHUTE ■:(VITESSE A LA
QUELLE UNE NOTE TOMBE DE SON NIVEAU DE "
;
1710 PRINT"VOLUME MAXIMUM A SON NIVEAU D
E SOUTIENT).◘◘"
1720 PRINTTAB(7)SH$:WAIT653,1:PRINTSR$
1730 PRINTTAB(5)"▣ SOUTIENT ■:(DUREE PEN
DANT LAQUELLE L'AMPLITUDE RESTE A UN NIV
EAU"
1740 PRINT" FIXE).◘◘"
1750 PRINTTAB(5);"▣ RELACHE ■ :(VITESSE
AVEC LAQUELLE LE SON PASSE DE SON NIVEAU
";
1760 PRINT" DE MAINTIEN A 0).◘◘"
1770 PRINTTAB(7)SH$:WAIT653,1:PRINTSR$
1780 PRINTTAB(12)"▣  FILTRES ■◘◘"
1790 PRINTTAB(5)"▣ FILTRE PASSE-BAS ■:(L
ES SONS,AU-DELA D'UNE FREQUENCE DE COUPU
RE,";
1800 PRINT" SERONT ATTENUES PROGRESSIVEM
ENT).◘◘"
1810 PRINTTAB(5)"▣ FILTRE PASSE-HAUT ■:(
INVERSE DU FILTRE CI-DESSUS).◘◘"
1820 PRINTTAB(5)"▣ FILTRE PASSE-BANDE ■:
(IL N'AUTORISE LE PASSAGE QUE D'UNE ";
1830 PRINT"ETROITE BANDE DE FREQUENCES).
◘◘"
1840 PRINTTAB(5)"▣ FILTRE PASSE-BAS ET P
ASSE-HAUT ■:(INVERSE DU FILTRE PASSE-BAN
DE).◘◘"
1850 PRINTTAB(7)SH$:WAIT 653,1:PRINTSR$
1860 PRINTTAB(5)"◘◘SI VOUS VOULEZ ENTEND
RE VOTRE COMPOSITION,EXTRAORDINAIRE J'EN
 SUIS";
1870 PRINTTAB(5)" SUR, REPONDEZ 'J' A LA
 QUESTION 'QUELLE NOTE VOULEZ VOUS?'.◘◘"
1880 PRINTTAB(5)"LES NOTES DIESES SONT R
EPRESENTER PAR #(PAR EX. SOL# OU DO#◘◘"
1890 PRINTTAB(5)"POUR REJOUER UN AIR AVE
C DES PARAMETRES DIFFERENTS CHOISISSEZ "
;
1900 PRINT"LE MENU C)◘◘"
1910 PRINTTAB(7)SH$:WAIT653,1:PRINTSR$
1920 PRINTTAB(5)"▣ POUR SIMULER UN CLAVE
CIN ■◘◘"
1930 PRINTTAB(5)"ATTAQUE(8),CHUTE(1),SOU
TIENT(0),RELACHE(0)AVEC LES DENT DE SCIE
◘◘"
1940 PRINTTAB(5)"▣ POUR SIMULER UN XYLOP
HONE ■◘◘"
1950 PRINTTAB(5)"ATTAQUE(8),CHUTE(1),SOU
TIENT(0),RELACHE(0)AVEC LE TRIANGLE◘◘"
1960 PRINTTAB(7)"LES DUREES DES NOTES SO
NT AFFICHEES PAR ORDRE CROISSANT(NOIRE,"
;
1970 PRINT"NOIRE POINTEE...)."
1980 PRINTTAB(9)"◘▣   BONNE CHANCE    ■◘◘
◘"
1990 PRINTTAB(7)SH$:WAIT653,1:GOTO110
2000 PRINT"⊐";TAB(12)"▣  DONNEES   ■◘◘◘"
2010 PRINTTAB(6)"POUR EXECUTER L'AIR QUE
 VOUS AVEZ ENTENDU, IL FAUDRA FAIRE:◘◘"
2020 PRINT"FORL=54272 TO 54296:POKEL,0:N
EXT"
2030 PRINT"POKE 54295,";BV
2040 PRINT"POKE 54293,";MX
2050 PRINT"POKE 54294,";KG
2060 PRINT"POKE 54274,";BQ
2070 PRINT"POKE 54275,";QB
2080 PRINT"POKE 54296,";15+P
2090 PRINT"POKE 54277,";JH
2100 PRINT"POKE 54278,";XZ
2110 PRINT"READ H,L,DR"
2120 PRINT"IFH=-1THENPOKE54296,0:END"
2130 PRINT"POKE 54273,H"
2140 PRINT"POKE 54272,L"
2150 PRINT"POKE 54276,";I+1
2160 PRINT"FORT=1TODR:NEXT"
2170 PRINT"POKE54276,";I
2180 PRINT"GOTO(LIGNE OU SE TROUVE 'READ
')"
2190 PRINTTAB(7)SH$:WAIT653,1:PRINTSR$
2200 PRINT"▣ HAUTE FREQ. ■";TAB(15)"▣ BA
SSE FREQ. ■";TAB(30)"▣ DUREE ■◘◘"
2210 A=0
2220 PRINTTAB(7);PEEK(832+A);TAB(20);PEE
K(832+A+1);TAB(32);PEEK(832+A+2)*15.625
2230 A=A+3:IFA=45ORA=90 THENPRINTSH$:WAI
T653,1
2240 IFA>=GTHENPRINTTAB(5)SH$:WAIT653,1:
GOTO110
2250 GOTO2220
```

DEMOSONS



par J. Rouh

Ce programme est destiné à montrer les effets des variations de la forme d'onde, de l'enveloppe d'une note musicale et à en modifier le timbre grâce à une plus ou moins grande richesse en harmoniques, générés par le SID.
Ce dernier offre d'autres possibilités (synchronisation des voix, modulation d'une voix par une autre) qui ne sont pas utilisées dans ce programme.

Utilisation du programme

Démonstration sonore avec dessin des formes d'ondes

La visualisation de la forme de la note amène le démonstrateur à fournir des explications orales ou au tableau.
Pour un cours de 6e, nous avions en plus un micro branché sur un oscilloscope, pour visualiser le son d'une flûte, d'un piano ou d'un sifflet.

La programmation utilise deux types d'instructions :

1- instructions Simons'Basic, pour jouer une gamme à 1, 2 ou 3 voix (à l'octave), ou une petite partition ;
2- instructions Poke lorsque les instructions Basic sont insuffisantes.

En particulier, le Simons'Basic ne semble pas permettre la programmation de la RELACHE de la note, et le manuel est muet sur l'instruction qui permet de régler la largeur d'une impulsion (le taux de remplissage).
Les informations qui nous manquaient ont été puisées dans le Programmer's Reference Guide.

Recherche en vue de l'écriture d'une partition

Elle peut s'ajouter ou prendre la place de la partition actuelle dans la procédure PARTITION. Dans ce cas, s'aider du manuel Simons'Basic.

Pour une démonstration simple, choisir d'abord les instructions Poke, et, successivement, les formes d'onde : triangulaire, en dents de scie, carrée ou rectangulaire.
Attaque, chute, soutien, relâche=8,8,8,8 durée de la note Ø,5 seconde.
Puis de même avec :
ACSR=2,3,4,8 durée Ø,5
et enfin :
ACSR=1,2,Ø,Ø durée Ø.5

On notera que le niveau de soutien ne descend pas à zéro. Il s'agit d'un défaut du SID dont le dessin tient compte.

Graphisme

Pour les durées plus grandes que Ø,5 seconde, l'échelle horizontale n'est pas compressée et le dessin est incomplet.

Si ce listing vous paraît trop long, ne copiez pas les lignes 96Ø et 99Ø, ni les procédures PRESENTATION 9ØØØ à 952Ø et CIF 959Ø à 971Ø.

PAGE : 1

```
123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■

900 REM *******************************
910 REM *                             *
920 REM *          DEMOSONS           *
930 REM *       J.ROUH- MARS 85       *
940 REM *                             *
950 REM *******************************
960 EXEC CIF
970 EXEC RAZ SON
980 CSET0:PRINT"▢"
990 EXEC PRESENTATION
1000 PRINT"▢■":COLOUR0,0
1010 PRINTAT(0,0)"▢INSTRUCTIONS SIM'S BA
S.(0) OU POKE.(1)":INPUT N :PRINT
1020 INPUT"FORME:/\/\4,/L/L5,ΓLΓL6,▒▒7"
;F:PRINT
1030 IFF=6THENPRINT"CARRE(8),RECTANGLE(9
 A 14),IMPULSION(15)":INPUT L2:L1=0
1031 PRINTAT(12,11)"/\/■A/\/\C■■\_S_■\R
■■\" :PRINT
1040 PRINT"■ATTAQUE,CHUTE,SOUTIEN,RELACH
E (MIN 1,MAX 15 POUR CHAQUE PARAMETRE)"
1041 INPUT A,C,S,R:PRINT"■"
1042 IF A=0 THENA=1
1043 IF C=0 THENC=1
1044 IF S=0 THENS=1
1045 IF R=0 OR N=0 THENR=1
1046 A=A AND15:C=C AND15:S=S AND15:R=R A
ND15
1050 INPUT"DUREE D'UNE NOTE(EN SECONDES)
";T:T=1000*T/15.6
1055 D=0: INPUT "DESSIN ENVELOPPE ET SIG
NAL (1=OUI)";D
1056 IF D=0 THEN1070
1060 K=1:EXEC DESSIN ENVELOPPE
1061 EXEC SIGNAL
1070 CSET0:FCHR18,0,39,5,32
1090 IF N=0 THEN EXEC SIM
1100 IF N=1 THEN EXEC POKE
1101 GOTO1010
1102 :
1105 PROC SIM
1110 PRINT AT(0,18)"GAMME (1) PARTITION
(2) OU STOP (0)":J=0:INPUT J
1111 IF J=0 THEN1010
1120 INPUT"1,2 OU 3 VOIX";VO
1125 IF VO>1THEN INPUT"A C S ACCOMPAGNEM
ENT";A1,C1,S1
1126 IF VO>1THENA1=A1AND15:C1=C1AND15:S1
=S1AND15
1130 VOL15
1131 WAVE1,00000000:WAVE2,00000000:WAVE3
,00000000
1140 IFF=4THENWAVE1,00010000
1150 IFF=4ANDVO=2THENWAVE2,00010000
1160 IFF=4ANDVO=3THENWAVE2,00010000:WAVE
3,00010000
1170 IFF=5THENWAVE1,00100000
1180 IFF=5ANDVO=2THENWAVE2,00100000
1190 IFF=5ANDVO=3THENWAVE2,00100000:WAVE
3,00100000
1200 IFF=6THENWAVE1,01000000:POKE54274,L
1:POKE54275,L2

123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■
```

PAGE : 2

```
123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■

1210 IFF=6 ANDVO=2 THENWAVE2,00100000
1220 IFF=6 ANDVO=3 THENWAVE2,00100000:WA
VE3,00100000
1230 IFF=7THENWAVE1,10000000
1240 ENVELOPE1,A,C,S,R:FOR I=2TO3:ENVELO
PE I,A1,C1,S1,0:NEXTI
1250 IF J=1 THEN EXEC GAMMES
1270 IF J=2 THEN EXEC PARTITION
1320 GET A$:IFA$=""THEN1140
1330 VOL0
1335 END PROC
1340 :
1350 PROC POKE
1360 FORI=54272TO54296:POKEI,0:NEXT
1370 POKE54274,L1:POKE54275,L2:REM PULSE
1371 FCHR18,0,39,4,32:PRINT"FILTRE PASSE
-BAS(1) OU PASSE-BANDE(2)"
1372 PB=0:INPUT PB
1373 IFPB=1THENPB=16:ELSE:GOTO1380
1375 IFPB=2THENPB=32:ELSE:GOTO1380
1376 POKE54294,064:POKE54293,0:POKE54295
,1
1380 RESTORE:POKE54296,15+PB
1390 POKE54277,A*16+C
1400 POKE54278,S*16+R
1402 READ HF,BF
1403 IFHF<0THEN1460
1410 POKE54272,HF:POKE54273,BF:REM NOTE
1420 POKE54276,2↑F+1
1430 FOR I=1TO T*14   :NEXT
1440 POKE54276,2↑F
1450 FORI=0TO50:NEXT
1451 GOTO1402
1460 GET B$:IFB$=""THEN1380:ELSE:GOTO147
0
1470 END PROC
1475 DATA37,17,63,19,154,21,227,22,177,2
5,214,28,94,32,75,34,-1,-1
1480 :
1490 PROC DESSIN ENVELOPPE
1500 HIRES0,13
1501 LOW COL0,1,0:TEXT100,10,"■ENVELOPPE
",1,1,8:HI COL
1510 IFA<8THENK1=6
1520 IFA>7THENK1=6.5*2↑(A-8)
1530 IFC<8THENK2=6
1532 IFC>7 THENK2=6.5*2↑(C-8)
1533 IFR<8THENK3=6
1534 IFR>7THENK3=6.5*2↑(R-8)
1540 X(1)=0:  Y(1)=200
1550 X(2)=A*K1  : Y(2)=0
1551 IFX(2)>10*T THEN CSET0:EXEC MESSAGE
1
1552 IFX(2)>320THENX(2)=320
1553 IFS>13 THENS=13
1560 X(3)=X(2)+C*K2*(1-S/15): Y(3)=167-1
67*S/13
1561 IFX(3)>10*T THEN CSET0:EXEC MESSAGE
2
1562 IFX(3)>320THENX(3)=320
1570 X(4)=T*10-R*K3: Y(4)=Y(3)
1580 IFX(4)<X(3)THENX(4)=X(3)

123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■
```

```
          PAGE:   3
123456789▪123456789▪123456789▪123456789▪

1590 X(5)=T*10: Y(5)=200
1591 IF X(5)<X(4) THEN X(5)=X(4)+1
1592 IF T>32.1 THENX(4)=320:X(5)=320
1595 CSET2
1600 FORI=1TO4
1610 LINE X(I),Y(I),X(I+1),Y(I+1),1
1620 NEXTI
1630 GETZ$:IFZ$=""THEN1630
1640 END PROC
1650 :
1700 PROC MESSAGE1
1710 FCHR18,0,39,4,32:PRINT:PRINT"■ATTAQ
UE TRES LONGUE DEPASSANT LE TEMPO■"
1720 EXEC BEEP
1725 PAUSE 1
1730 END PROC
1750 PROC MESSAGE2
1760 FCHR18,0,39,4,32:PRINT:PRINT"■CHUTE
 DEPASSANT LE TEMPO■"
1770 EXEC BEEP
1775 PAUSE 1
1780 END PROC
4990 PROC SIGNAL
5000 HIRES0,13
5010 Y0=200/X(2)
5020 FORX=0TOX(2)STEP10
5021 IF X=0 THENX=1
5030 Y=200-Y0*X
5040 IF F=4 THENEXEC TRIANG
5041 IF F=5 THENEXEC DENSCI
5042 IF F=6 THENEXEC CARRE
5050 NEXTX
5060 IFX>320 THEN 5261
5070 Y1=Y(3)/(X(3)-X(2)):Y2=X(2)*Y1
5080 FORX=X(2)TOX(3)STEP10
5090 Y=X*Y1-Y2
5100 IF F=4 THENEXEC TRIANG
5101 IF F=5 THENEXEC DENSCI
5102 IF F=6 THENEXEC CARRE
5120 NEXTX
5121 IFX>320THEN5261
5140 Y=Y(3)
5150 IF FRAC(X(3)/10)>0 THENX(3)=X(3)+5
5160 FORX=X(3)TOX(4) STEP10
5170 IF F=4 THENEXEC TRIANG
5171 IF F=5 THENEXEC DENSCI
5172 IF F=6 THENEXEC CARRE
5190 NEXT
5191 IFX>320THEN5261
5200 Y6=(200-Y(3))/(X(5)-X(4)):Y7=(X(4)*
Y6)
5210 IFFRAC(X(4)/10)>0 THEN X(4)=X(4)+5
5211 IFX(4)>X(5)THEN5261
5220 FOR X=X(4) TO X(5)STEP10
5230 Y=X*Y6-Y7+Y(3)
5240 IF F=4 THENEXEC TRIANG
5241 IF F=5 THENEXEC DENSCI
5242 IF F=6 THENEXEC CARRE
5260 NEXT
5261 GET A$:IF A$="" THEN5261
5265 END PROC
5266 :

123456789▪123456789▪123456789▪123456789▪
```

```
          PAGE:   4
123456789▪123456789▪123456789▪123456789▪

5267 HIRES0,1:Y=150:EXEC TRIANG
5270 PROC TRIANG
5271 IFX<2THEN LOW COL 0,1,0:TEXT100,10,
"■ONDE TRIANGULAIRE",1,1,8:HI COL
5272 REM IFY<0 THEN Y=0
5280 LINE X,200,X+5,Y,1
5290 LINE X+5,Y,X+10,200,1
5300 END PROC
5310 :
5320 PROC DENSCI
5321 IFX<2THEN LOW COL0,1,0:TEXT100,10,"
■ONDE EN DENTS DE SCIE",1,1,8:HI COL
5330 LINE X,200,X+10,Y,1
5340 LINE X+10,Y,X+10,200,1
5350 END PROC
5360 :
5370 PROC CARRE
5371 IFX<2THENLOW COL0,1,0:TEXT95,10,"■O
NDE CARREE OU RECTANGULAIRE",1,1,8:HI CO
L
5380 IF L2=8 THEN X1=5
5390 IF L2>8 AND L2<15 THEN X1=2
5400 IF L2=15 THEN X1=1
5410 LINE X,200,X,Y,1:LINE X,Y,X+X1,Y,
1
5420 LINE X+X1,Y,X+X1,200,1:LINE X+X1,20
0,X+10,200,1
5430 END PROC
5440 :
6000 PROC GAMMES
6010 A$="⊐1C4■D4■E4■F4■G4■A4■B4■C5■"
6020 A1$="⊐3C2⊐2C3⊐1C4■⊐3E2⊐2E3⊐1E4■⊐3G2
⊐2G3⊐1G4■⊐3C3⊐2C4⊐1C5■"
6021 A2$="⊐3G2⊐2G3⊐1G4■⊐3E2⊐2E3⊐1E4■⊐3C2
⊐2C3⊐1C4■"
6022 IF VO>1 THENA$=A1$+A2$
6030 MUSIC T,A$:FORI=1TO50:NEXT
6035 PLAY1
6040 END PROC
6050 :
7000 PROC PARTITION
7010 P1$="⊐1G4■B4■C5■D5▮"
7020 P2$="⊐1G4■B4■C5■D5■B4■G4■B4■A4▮"
7030 P3$="⊐1B4■A4■G4■G4■B4■D5■D5■C5▮"
7040 P4$="⊐1B4■C5■D5■B4■G4■A4■G4■"
7050 P5$="⊐1E5■E5■D5■B4■G4■A4■G4▮"
7060 G$="⊐2A3⊐3D3⊐1"
7070 D$="⊐2A3⊐3-3⊐1"
7080 C1$="⊐2G3⊐3B3⊐1"
7090 C2$="⊐2G3⊐3↑3⊐1"
7100 A$="⊐2G3⊐3E3⊐1"
7110 P1$=INSERT(G$,P1$,11)
7120 P2$=INSERT(D$,P2$,23)
7130 P3$=INSERT(G$,P3$,8):P3$=INSERT(C1$
,P3$,(LEN(P3$)-4))
7140 P4$=C2$+P4$:P4$=INSERT(G$,P4$,(LEN(
P4$)-15))
7150 P4$=INSERT(A$,P4$,(LEN(P4$)-9))
7160 P4$=INSERT(D$,P4$,(LEN(P4$)-6))
7170 P4$=INSERT(G$,P4$,(LEN(P4$)-3))
7180 P5$=C2$+P5$:P5$=INSERT(G$,P5$,(LEN(
P5$)-15))

123456789▪123456789▪123456789▪123456789▪
```

PAGE: 5

```
123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■

7190 P5$=INSERT(A$,P5$,(LEN(P5$)-9))
7200 P5$=INSERT(D$,P5$,(LEN(P5$)-6))
7210 P5$=INSERT(G$,P5$,(LEN(P5$)-3))
7970 MUSIC T,P1$+P1$+P2$+P3$+P4$:PLAY1:M
USIC T,P1$+P1$+P2$+P3$+P5$:PLAY1
7980 END PROC
7990 :
8000 PROC BEEP
8010 WAVE 1,00010000:VOL15:MUSIC16,"□1C6
■":PLAY1:VOL0
8020 END PROC
8100 PROC RAZ SON
8110 FORI=54272TO54296:POKEI,0:NEXT
8120 END PROC
9000 PROC PRESENTATION
9005 BFLASH20,14,10
9010 PRINTAT(5,10)"■PROGRAMME DE DEMONST
RATION"
9020 PRINTAT(5,12)"     D'EFFETS MUSICAUX
"
9030 PAUSE 2:BFLASH0
9040 PRINT"□"
9050 PRINT"        CE PROGRAMME NECESSITE L
'EXTENSION SIMON'S BASIC"
9060 PRINT" IL A ETE CONCU POUR MONTRER
L'EFFET D' UNE VARIATION DE LA FORME "
9070 PRINTAT(27,4)"D'ONDE ET DE L'ENVELO
PPE D'UN SON"
9080 PRINT" IL PEUT AUSSI ETRE UTILISE P
OUR METTRE AU POINT UNE PARTITION MUSICA
LE"
9090 PRINT:PRINT" IL OFFRE 2 POSSIBILITE
S:"
9100 PRINT"1-GENERATION DE SONS AVEC LES
 INSTRUCTI-ONS SIMON'S BASIC"
9110 PRINT"2-GENERATION AVEC DES POKES"
9115 PRINT
9120 PRINT"SIMON'S BASIC PERMET L'ECRITU
RE FACILE  DE SEQUENCES MUSICALES.
9130 PRINT"MAIS LA CHUTE DU SON ENTRE 2
NOTES SUCCESSIVES NE PEUT ETRE COMMANDEE
"
9135 PRINT
9140 PRINT"LES POKES AUTORISENT CETTE CO
MMANDE AINSI QUE D'AUTRES EFFETS SPECIAU
X"
9145 PRINT
9150 INPUT"SUITE,PRESSER RETURN";A$:PRIN
T""
9160 PRINT"  UTILISATION DU PROGRAMME"
9170 PRINT
9180 PRINT"Q1: CHOISIR LE TYPE D'INSTRUC
TION."
9190 PRINT"   LES POKES NE PERMETTENT PA
S DE JOUER UNE PARTITION"
9200 PRINT"Q2: FORMES D'ONDES;7 CORRESPO
ND A DU     BRUIT"
9300 PRINT"Q3: REGLAGE D'ATTAQUE,CHUTE,S
OUTIEN,RELACHE.MIN=1,MAX=15.
9310 PRINT"  1 CORRESPOND A 10 MILLISECO
NDES"
9320 PRINT"  8 CORRESPOND A 90 MILLISECO
NDES"

123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■
```

PAGE: 6

```
123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■

9330 PRINT" 15 CORRESPOND A 8 SECONDES"
9340 PRINT"    LE SOUTIEN EST UN NIVEAU
ET NON UNE DUREE"
9350 PRINT
9360 PRINT" AVEC LES POKES:"
9370 PRINT"LE FILTRE PASSE-BANDE RESTITU
E UNE SINUSOIDE A PARTIR D'UNE FORME "
9380 PRINTAT(26,18) "TRIANGULAIRE"
9390 PRINT"  LE FILTRE PASSE-BAS A UN EF
FET UN PEU MOINS ACCENTUE"
9400 INPUT "SUITE,PRESSER RETURN";A$
9410 PRINT"□"
9420 PRINT
9430 PRINT"   PRESSER RETURN POUR VALIDE
R CHAQUE REPONSE."
9440 PRINT"AU DEUXIEME PASSAGE,LES REPON
SES PRECE- DANTES RESTENT AFFICHEES."
9450 PRINT"PRESSER RETURN SI ELLES DEMEU
RENT VALABLES,SINON LES CHANGER."
9460 PRINT
9470 PRINT"EN MODE GRAPHIQUE,2 FIGURES S
E SUIVENT. PRESSER RETURN POUR PASSER "
9480 PRINTAT(28,10)"DE L'UNE A L'AUTRE.
"
9490 INPUT"SUITE,PRESSER RETURN";A$
9495 PRINT"□"
9500 PRINTAT(3,2)"MAINTENANT,A VOUS DE
JOUER"
9510 PAUSE2
9520 END PROC
9530 :
9590 PROC CIF
9600 COLOUR6,7
9610 HIRES0,7
9620 CIRCLE160,100,90,90,1
9630 TEXT120,70,"■C I F",1,8,16
9640 TEXT90,50,"■CLUB INFORMATIQUE",1,1,
8
9650 TEXT100,140,"■COLLEGE FLEMING",1,1,
8
9660 LOW COL01,14,00
9670 CIRCLE160,100,140,80,1
9680 BFLASH20,14,10
9690 PAUSE5
9700 BFLASH0
9710 END PROC

123456789 ■123456789 ■123456789 ■123456789 ■
```

RECTIFICATIF

Ou l'on voit combien il faut se méfier d'un équipement rebelle et d'un utilitaire perfide.

Contrairement aux indications données dans notre dernier article, il était impossible de recopier fidèlement le listing de CARACTOR.
Car CA SAUTE AUX YEUX, les lignes 13Ø à 74Ø sont parsemées de caractères accentués qu'il est impossible d'obtenir avec une imprimante standard Commodore, à moins de le faire exprès, mais ce n'était pas le cas. Et bien oui, ça saute aux yeux, pourtant ce détail nous a échappé malgré de multiples vérifications. A présent vous le saurez : il est possible, même obligatoire, d'imprimer des caractères accentués si vous équipez votre imprimante CBM d'une ROM francisée et que vous appeliez tous ces symboles lors d'un listing. Encore faut-il parfois en tenir compte.
En outre, vous avez probablement remarqué dans nos derniers numéros que la plupart des listings étaient édités sur 40 colonnes, ceci pour gagner davantage de place dans les pages de Commodore Magazine. A cette fin, nous utilisions un petit programme auquel nous accordions, jusqu'ici, toute notre confiance. Pourtant, au regard des lignes 65Ø à 74Ø, nous savons maintenant qu'il méritait quelques modifications. C'est chose faite maintenant.
Il n'en reste pas moins que tous les lecteurs intéressés par CARACTOR et DESSIN RAPIDE, dont vous êtes, c'est certain, sont encore frustrés de ne pouvoir utiliser ces programmes.
Aussi, nous vous prions de bien vouloir trouver les lignes nécessaires au bon fonctionnement de ces deux programmes.
Nous précisons, malgré ces méchants listings cause d'une avalanche de courrier, que ces programmes fonctionnent parfaitement.

```
1 REM **********************************
2 REM *                                *
3 REM *            CARACTOR            *
4 REM *                                *
5 REM *   DOMINQUE SABLONS.10/1985     *
6 REM *                                *
7 REM **********************************
10 GOTO2390
20 :
30 REM *** ROUTINES DE SAISIE ***
40 GETA$:IFA$=""THEN40
50 A%=ASC(A$):RETURN
60 :
70 FORN=1TO10
80 T%=PEEK(203):IFT%<>64THENN=10:M%=1
90 POKE198,0:NEXT:RETURN
100 :
110 REM *** EDITION ECRAN ***
120 FORN=0TO8:PRINTL$(N)"
                              ";:NEXT:RETURN
130 :
140 PRINT" ┌──────────┐   ■1╥.COPIE DU JEU
COMMODORE 1 ";
150 PRINT" |CARACTOR|   ■2╥.COPIE DU JEU
COMMODORE 2 ";
160 PRINT" └──────────┘   ■L╥.REVISION D'UN
 ANCIEN JEU ";:RETURN
170 :
180 PRINTL$(1)"  ┌──────────┐
                  ";
190 PRINT" |CARACTOR|
           ";
200 PRINT" └──────────┘
           ";:RETURN
210 :
220 PRINTL$(9)TAB(18)"╥▩  ■     ╥  "
230 PRINTTAB(18)"╥▩ ■       ╥ "
240 PRINTTAB(18)"╥▩ ■ ╥ ■   ╥ ■ ╥ "
250 PRINTTAB(18)"■▩         "
260 PRINTTAB(18)"■▩    ╥  ■    "
270 PRINTTAB(18)"■▩ ╥ ■     ╥ ■ "
280 PRINTTAB(18)"╥▩ ■ ╥     ■ ╥ "
290 PRINTTAB(18)"╥▩  ■     ╥  "
300 PRINTL$(18)SPC(18)"■←╥.SORTIR"
310 PRINTSPC(18)"■V╥...VOIR":PRINTL$(21)
SPC(18)"■S╥.SAUVER":RETURN
320 :
330 PRINTL$(5)" COPIE DU JEU EN COURS
                 ":RETURN
340 FORN=5TO7:PRINTL$(N)"
                              ";:NEXT:RETURN
350 :
360 IFRG%THENPRINTL$(8)SPC(18)"■CARACTER
E ╥";CP$;"■   RANGE!╥":RG%=0
370 FORN=9TO21:PRINTL$(N)SPC(28)".......
....":NEXT:RETURN
380 :
390 PRINTL$(5)" ■↑╥.GRILLE SUIVANTE ■CRS
R╥.POUR POINTER UN ";
400 PRINT" CARACTERE ■A╥...POUR AFFICHER
 SON DESSIN ";
410 PRINT"
        ":RETURN
420 :
430 PRINTL$(9)SPC(28)"■+╥...REMPLIR":PRI
NTSPC(28)"■-╥...EFFACER"
440 PRINTSPC(28)"           "
450 PRINTSPC(28)"■£╥....MONTER":PRINTSPC
(28)"■=╥.DESCENDRE"
460 PRINTSPC(28)"           "
470 PRINTSPC(28)"■*╥..A GAUCHE":PRINTSPC
(28)"■↑╥..A DROITE"
480 PRINTSPC(28)"           "
490 PRINTSPC(28)"■I╥..INVERSER":PRINTSPC
(28)"■C╥....COPIER"
500 PRINTSPC(28)"           "
510 PRINTSPC(28)"■R╥....RANGER":RETURN
520 :
530 PRINTL$(9)" @ A B C D E F G":PRINT"▩
 H I J K L M N O"
540 PRINT"▩ P Q R S T U V W":PRINT"▩ X Y
 Z [ £ ] ↑ ←"
550 PRINT"▩   ! "+CHR$(34)+" # $ % & '":
PRINT"▩ ( ) * + , - . /"
560 PRINT"▩ 0 1 2 3 4 5 6 7":PRINT"▩ 8 9
 : ; < = > ?"
```

```
570 K=0:RETURN
580 :
590 PRINTL$(9)" ─ ♠ │ ─ ─ ─ _ │":PRINT"
 │ ╲ ╱ └ ╲ ╱ ┌"
600 PRINT" ┐ ● ─ ♥ │ ╱ X O":PRINT" ♣ │
 ♦ + ▒ │ π ◥"
610 PRINT"    ▌ ▬ ─ _ │ ▒ │":PRINT" ▒ ◤
 │ ├ ▖ └ ┐ ▁"
620 PRINT" ┌ ┴ ┬ ┤ │ ▌ ▌ ─":PRINT" ─ ▬
 ┘ ▗ ▘ ┘ ▝ ▚"
630 K=1:RETURN
640 :
650 PRINTL$(9)"A B C D E F G":PRINT"
H I J K L M N O"
660 PRINT"P Q R S T U V W":PRINT"X
Y Z [ £ ] ↑ ←"
670 PRINT" ! "+CHR$(34)+CHR$(34)+"
 # $ % & '":PRINT"( ) * + , - . /"
680 PRINT"0 1 2 3 4 5 6 7":PRINT"8
9 : ; < = > ?"
690 K=2:RETURN
700 :
710 PRINTL$(9)"":PRINT"
"
720 PRINT"":PRINT"
"
730 PRINT"":PRINT"
"
740 PRINT"":PRINT"
"
750 K=3:RETURN
760 :
770 REM *** CHOIX DU JEU ***
780 PRINT"":P%=0:I=0:J=0:GOSUB140
790 POKE198,0:GOSUB40
800 IFA%=49THENGOTO870
810 IFA%=50THENJR=JR+2048:GOTO870
820 IFA%=76THEN950
830 IFA%=95THENPRINT"":END
```

MODIFICATIONS
DESSIN RAPIDE

```
510 IFA$="G"THENX=X-1:D=C
520 IFA$="I"THENX=X-1:D=32
530 IFA$="D"THENX=X+1:D=C
540 IFA$="▗"THENX=X+1:D=32
550 IFA$="B"THENY=Y+1:D=C
560 IFA$="▚"THENY=Y+1:D=32
570 IFA$="H"THENY=Y-1:D=C
580 IFA$="I"THENY=Y-1:D=32
```



LE PASCAL DE A à Z

3e partie

Bernard Fontaine

Maintenant que nous connaissons les principaux types de variables (entier, réel, caractère et booléen), nous allons découvrir une nouvelle manière de définir des variables qui permet d'avoir des listings plus lisibles (c'est très important).
De plus, nous verrons les différents types de boucles que nous avons à notre disposition dans "Oxford Pascal".

Les variables "Record"

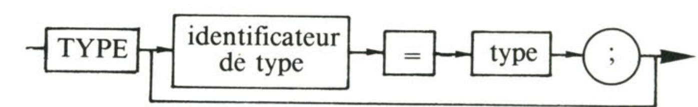
Jusqu'à maintenant, les variables n'étaient définies que par leur nom : nous avions 1 nom pour 1 variable; le type **Record** permet d'avoir 1 nom pour plusieurs variables. ***Pour différencier les variables, nous devons définir une extension.***
Par exemple, pour traiter en Pascal, un problème de géométrie dans lequel un point est défini par 4 nombres correspondants aux coordonnées dans le plan (x,y) et à la vitesse (Vx, Vy); définissons 2 points, "pointdeb" et "pointfin" avec les extensions x, y, Vx et Vy.
Dans la zone de déclaration des variables nous mettrons :

Fig. 1

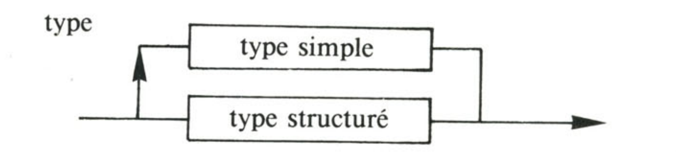
```
10 type coordonnees=record
20            x,y:integer;
30          vx,vy:real;
40          end;
50 var pointdeb,pointfin:coordonnees;
```

Sur cette figure nous remarquons 2 parties. L'une est intitulée **type**; elle permet de définir des types de variables plus complexes que les 4 que nous connaissons déjà. Cette zone est toujours située avant l'autre partie (VAR) que nous connaissons déjà. **Coordonnées** est le nom que nous donnons à ce nouveau type.

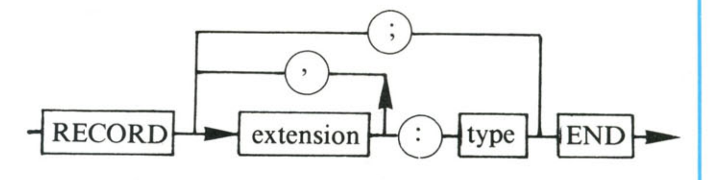
La syntaxe de la zone type est la suivante :



dans laquelle "type" a la structure suivante :



le type simple nous est déjà connu, il correspond aux types réel, entier, caractère et booléen.
Dans le type structuré, nous connaissons déjà le type ARRAY (numéro précédent).
Le type RECORD est aussi un type structuré, la syntaxe doit vérifier :



dans cette zone TYPE, il existe de très nombreuses déclarations que nous verrons au fur et à mesure, lorsque nous maîtriserons bien les différents types de variables; nous

publierons un récapitulatif de la syntaxe de cette zone.
Les lignes 10 à 40 de la figure 1, nous indiquent que les noms de variables de type "coordonnées" pourront être suivis des extensions x, y, Vx ou Vy, en fonction du paramètre du point qui nous intéresse.
En ligne 50, nous définissons 2 variables de ce type.
La figure n° 2 (qui est la suite de la n° 1) nous montre un exemple de programme. Nous pouvons remarquer 2 choses :

Fig. 2

```
60 begin

1000    PointdeP.x:=3;

1010    PointdeP.y:=PointdeP.x*2;

1020    PointdeP.vx:=PointdeP.x+
        PointdeP.y;
1030    PointdeP.vy:=7;

1040    Pointfin:=PointdeP;

1050    end.
```

- le nom de la variable est séparée de l'extension par un point.
- nous pouvons aussi faire des opérations sur toutes les coordonnées : en 1040, nous transférons les 4 coordonnées de pointdeb dans pointfir.. Nous aurions pu mettre à la place de la ligne 1040 :

1040 pointfin.x :=pointdeb.x;
1041 pointfin.y :=pointdeb.y;
1042 pointfin.Vx :=pointdeb.Vx;
1043 pointfin.Vy :=pointdeb.Vy;

Lorsque nous devons faire appel plusieurs fois à une même variable du type "record", comme c'est le cas ici, (1000 à 1030), l'instruction **with** permet d'avoir moins de texte à taper. Ainsi, pour initialiser pointdeb et afficher pointfin, nous utiliserons cette méthode illustrée à la figure 3, la syntaxe de with est la suivante :

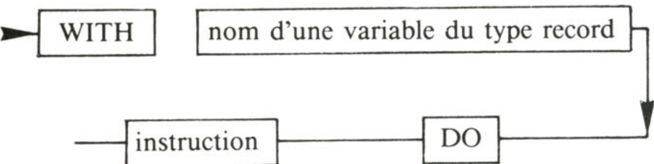


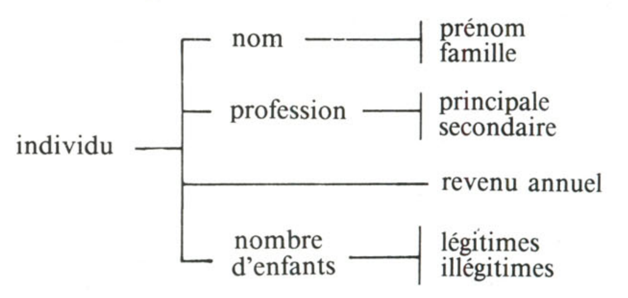
Fig. 3

```
10 type coordonnees=record
20             x,y:integer;
30           vx,vy:real;
40           end;
50 var PointdeP,Pointfin:coordonnees;
60 begin
1000    with PointdeP do
1010    begin
1020      x:=3;y:=x*2;
1030      vx:=x+y;vy:=7;
1040    end;
1050    Pointfin:=PointdeP;
1060    with Pointfin do writeln
        (x,y,vx,vy);
1070 end.
```

A titre d'exercice, faites les déclarations de type et de variable pour avoir dans une même variable :

- prix de vente d'un article (réel)
- prix d'achat (réel)
- nombre d'articles achetés (entier)
- nombre d'articles vendus (entier)
- nom de l'article (chaîne de caractères)

Puis, à l'aide de plusieurs variables de ce type, faites un petit programme qui calcule les bénéfices enregistrés sur la vente de ces articles.
Nous pouvons aussi avoir des "Records" qui contiennent eux- mêmes des "Records". L'exemple de la figure n° 4 montre les déclarations nécessaires pour avoir une variable contenant la situation de famille d'un individu avec les rubriques agencées de la manière suivante :



Les instructions "with" peuvent aussi être imbriquées les unes dans les autres.
Les lignes 180 à 220, figure n° 4, peuvent être remplacées par la figure 5a ou 5b.

Fig. 4

```
10 type string15=packed array
   [1..15] of char;
20 var indiv:record
30   nom:record
40        Prenom:string15;
50        famille:string15;
60        end;
70   Profession:record
80              Principale:string15;
90              secondaire:string15;
100             end;
110  revenu:real;
120  enfant:record
130           legitime:integer;
140           illegitime:integer;
150           end;
160             end;
170 begin
180   with indiv do
190   begin
200     nom.famille:='duPont   ';
210     nom.Prenom:='Jean      ';
220   end;
230   writeln(indiv.nom.famille,
      indiv.nom.Prenom);
240 end.
```

Les éléments d'une variable "Record" peuvent être de nature quelconque, notamment, des tableaux ou l'inverse. 2 exemples de la figure 6 illustrent ceci en nous montrant la différence sur la manière d'adresser un élément de ces types de variable (ligne 50 et 60).
En 6A, "essai" est une variable de type "Record" dont

Fig. 5a

```
180   with indiv.nom do

190   begin

200     famille:='duPont

210     prenom:='jean

220   end;
```

Fig. 5b

```
180   with indiv do

185   with nom do

190   begin

200     famille:='duPont

210     prenom:='jean

220   end;
```

toutes les extensions (a à e) sont des tableaux indicés de "a" à "z". Chaque élément d'un tableau est un entier. En 6B, "essai" est un tableau dont chaque élément est un "Record" dont les extensions (x à z) sont des entiers.

Fig. 6a

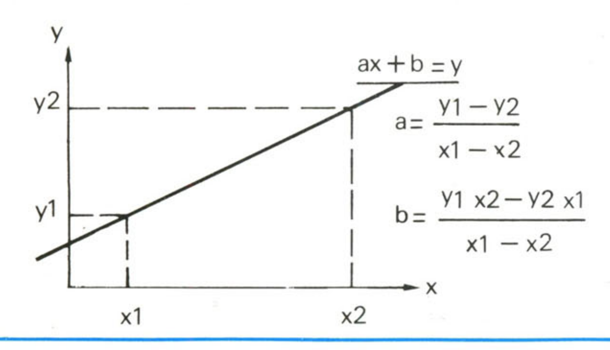
```
10 var essai:record
20          a,b,c,d,e:array
            ['x'..'y'] of integer;
30          end;
40 begin
50   essai.a['x']:=1;
60 end.
```

Fig. 6b

```
10 type coor=record
20          x,y,z:integer;
30                end;
40 var essai:array['a'..'e'] of coor;
50 begin
60   essai['a'].x:=1;
70 end.
```

Un petit exercice

Faites un programme qui calcule les coefficients a et b d'une droite d'équation ax+b=y sachant que l'opérateur



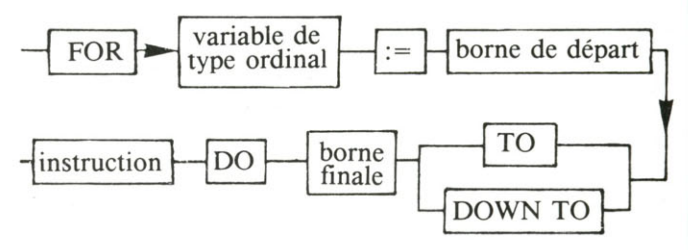
indique les coordonnées (x,y) de 2 points appartenant à la droite. Les coordonnées devront être contenues dans un "Record".

Les boucles

En Basic, nous ne disposions que d'un seul type de boucle (FOR/NEXT) alors qu'en Pascal, nous en avons 3 qui diffèrent sur la position du test par rapport à la boucle et sur l'élément testé.

Boucle FOR/DO (pour... de... à... faire...)

Très proche de la boucle FOR/NEXT du Basic, elle s'utilise de manière semblable, la syntaxe est la suivante :



Avec TO, la variable qui gère la boucle croît, avec DOWN TO, elle décroît.
Il est recommandé de ne pas modifier la valeur de la variable de boucle au sein de la boucle, sous peine avec certains Pascal, d'avoir des surprises. Contrairement au Basic, l'incrément de la boucle n'est pas modifiable, il vaut toujours ± 1.

Fig. 7a

```
10 var i,n:integer;

15        r:real;

20 begin

30   readln(n);r:=1;

40   for i:=n downto 1 do r:=i*r;

50   writeln('n!=',r:8:0);

60 end.
```

Fig. 8a

```
10 var i:char;

20 begin

30   for i:='a' to 'z' do write(i);

40   writeln

50 end.
```

Le programme de la figure 7A calcule N! (N!=N×(N—1)×(...)×2×1 en utilisant une boucle FOR, puis affiche le résultat.

La figure 8A nous montre une boucle FOR dont la variable de boucle est de type caractère.
Si la partie instruction doit contenir plusieurs instructions celles-ci doivent être encadrées par un Begin et un End comme sur la figure n° 9.

Fig. 9

```
10 var x,i:integer;
20 begin
30    x:=5;
40    for i:=1 to x do
50    begin
60      x:=x+1;writeln(x,i);
70    end;
80 end.
```

Ce même programme met en évidence une différence fondamentale entre la boucle FOR du Basic et du Pascal; nous pouvons modifier la valeur de x, sans pour autant modifier la valeur de la borne supérieure. Essayez ce petit programme et vous constaterez que la boucle ne s'exécute que 5 fois.

Boucle WHILE/DO (tant que ... faire ...)

La syntaxe :

WHILE — expression booléenne — DO — instruction

Fig. 7b

```
10 var n:integer;
20        r:real;
30 begin
40    readln(n);
50    r:=1;
60    while n>0 do
70    begin
80      r:=r*n;
90      n:=n-1;
100   end;
110   writeln('n!=',r:8:0);
120 end.
```

Fig. 8b

```
10 var ch:char;
20    sortie:boolean;
30 begin
40    sortie:=true;
50    ch:='a';
60    while sortie do
70    begin
80      write(ch);sortie:=(ch<>'z');
90      ch:=succ(ch);
100   end;
110 writeln;
120 end.
```

La sortie de cette boucle se fait sur le test d'une expression booléenne. Son utilisation est plus générale, mais demande des instructions supplémentaires. La figure 7B montre le même programme que la figure 7A, en ayant remplacé l'instruction FOR par l'instruction WHILE et fait les modifications nécessaires.
La figure 8B est un exemple d'utilisation d'une variable booléenne pour le test de sortie de la boucle WHILE.

Boucle REPEAT/UNTIL (recommencez ... jusqu'à)

La syntaxe

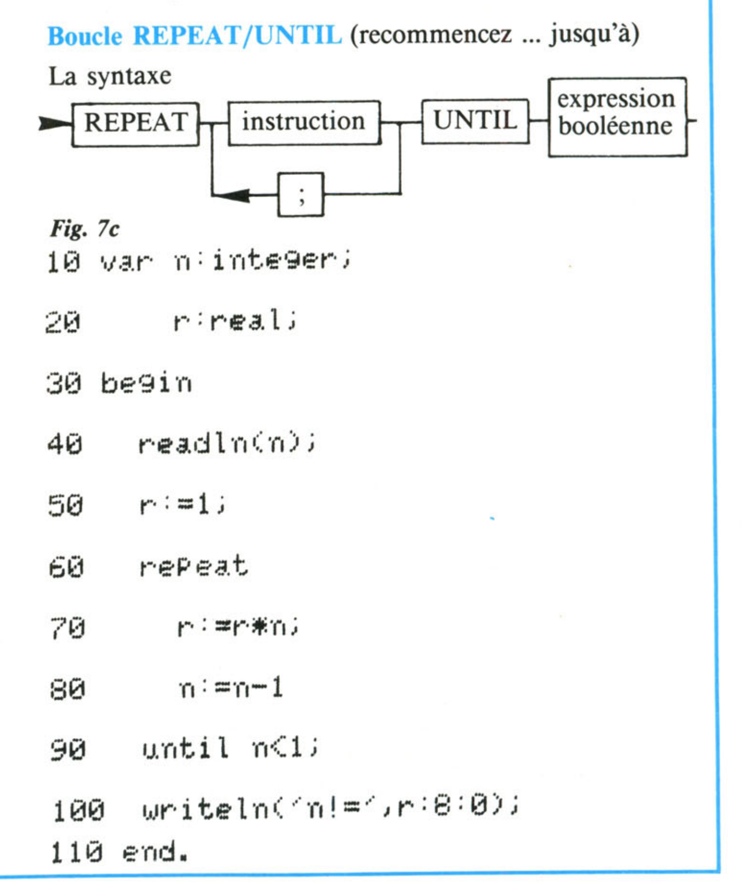
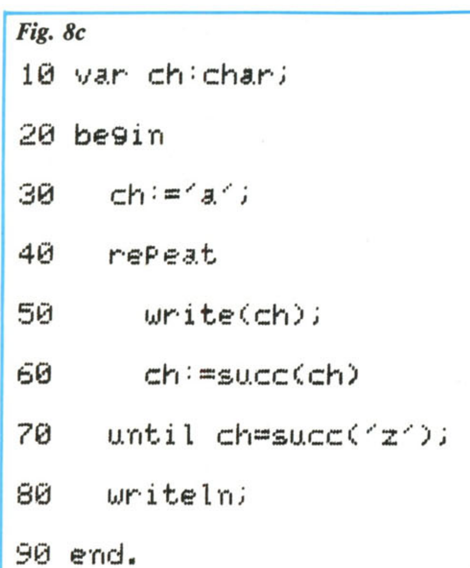


Fig. 7c

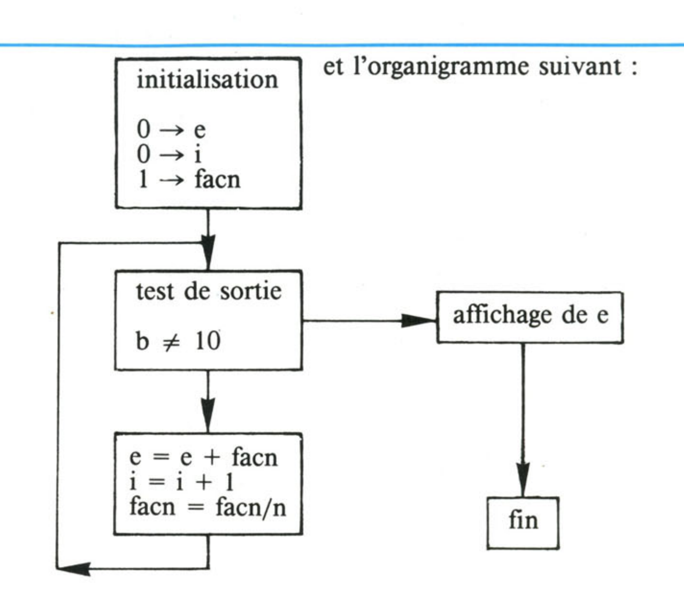
```
10 var n:integer;
20      r:real;
30 begin
40    readln(n);
50    r:=1;
60    repeat
70      r:=r*n;
80      n:=n-1
90    until n<1;
100   writeln('n!=',r:8:0);
110 end.
```

Fig. 8c



```
10 var ch:char;
20 begin
30    ch:='a';
40    repeat
50      write(ch);
60      ch:=succ(ch)
70    until ch=succ('z');
80    writeln;
90 end.
```

et l'organigramme suivant :



Contrairement aux 2 précédentes boucles, le test de sortie a lieu après l'exécution de la boucle et non avant, donc la boucle est au minimum exécutée une fois.
Les programmes 7C et 8C sont les homologues des programmes 7A et 8A avec cette nouvelle instruction.

Exercice d'application sur les boucles

En utilisant les 3 types de boucle que nous avons vus, faites 3 programmes qui calculent le nombre e.
(e = 2,7828... = 1 + 1/2! + 1/3! + 1/4! +... = Σ 1)
i=o i!
en utilisant les 3 variables suivantes :

e : le résultat
i : indique le rang de calcul
facn : 1/n!

Dans le prochain numéro

Nous verrons d'une part comment créer des fonctions et des sous-programmes (ce qui nous permettra de faire des programmes beaucoup plus complexes), d'autre part une autre possibilité de déclarer des "Records".

Les solutions du n° 7

La figure A et B nous montre des exemples de programme utilisant ou n'utilisant pas l'instruction writeln pour afficher une étoile sur la 3e ligne.

En C, nous avons une solution pour la résolution d'une équation du second degré.
20 à 50 : présentation
60 à 80 : saisie des paramètres de l'équation
90 : calcul du discriminant
100 et 110 : calcul des solutions
120 : affichage formaté des solutions

Fig. A

```
10 begin
20   writeln( chr(147));
30   writeln;writeln(´
40 end.
```

Fig. B

```
10 begin
20  page;
30  vdu(3,20,'*');
40 end.
```

Fig. C

```
10 var a,b,c,delta,x1,x2:real;
20 begin
30    writeln(chr(147));
40    writeln('resolution d''equation du second
      degres');
50    writeln('de la forme A*x*2+B*x+C=0');
60    writeln;write('introduisez A:');readln(a);
70    writeln;write('introduisez B:');readln(b);
80    writeln;write('introduisez C:');readln(c);
90    delta:=sqr(b*b-4*a*c);
100   x1:=(-b+delta)/2/a;
110   x2:=(-b-delta)/2/a;
120   writeln('solutions:',x1:8:4,' et ',x2:8:4);
130 end.
```

POUR ALLER PLUS LOIN
AVEC VOTRE ORDINATEUR COMMODORE
NE MANQUEZ PAS UN SEUL NUMERO DE
COMMODORE MAGAZINE.

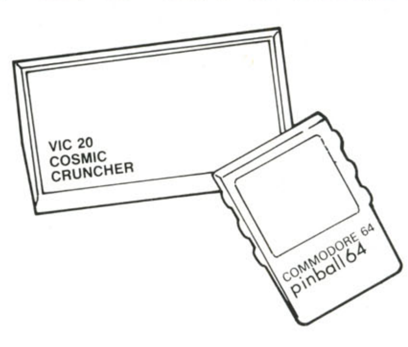
ABONNEZ-VOUS

DES AUJOURD'HUI

EN PRIME, COMMODORE MAGAZINE VOUS OFFRE

UN SUPER LOGICIEL GRATUIT !

COSMIC CRUNCHER – VIC 20
Manoeuvrez votre broyeur cosmic à travers la voie lactée et défendez-vous contre des monstres voraces qui vous attaquent.



PINBALL 64 – COMMODORE 64
Un billard électrique certes, mais bien plus que cela : bille et « spinner » plus des murs de briques à la place des cibles habituelles... Il y a vraiment de quoi de flipper !

Fonctionne avec manettes de jeu.

Bulletin d'abonnement à retourner à
COMMODORE MAGAZINE
19, rue des Parisiens - 92600 Asnières

OUI

- ☐ Je m'abonne à Commodore Magazine pour six numéros à compter du numéro 10 à paraître en Avril 1986 au prix de F 180 (étranger : F 300)
- ☐ Je désire bénéficier de l'offre spéciale nº 2 + nº 3 + nº 4 à F 50 (étranger : F 60)
- ☐ Je commande .... exemplaire(s) du nº 5 à F 30 l'unité (étranger : F 35)
- ☐ Je commande .... exemplaire(s) du nº 6 à F 30 l'unité (étranger : F 35)
- ☐ Je commande .... exemplaire(s) du nº 8 à F 30 l'unité (étranger : F 35)
- ☐ Je commande .... exemplaire(s) supplémentaire(s) du nº 9 à F 30 l'unité (étranger : F 35)

Les numéros 1 et 7 sont épuisés.

Ci-joint mon règlement de F............
par chèque à l'ordre de ARTILEC.

Je choisis le **logiciel gratuit** suivant :

☐Cosmic Cruncher pour Vic 20
☐Pinball 64 pour Commodore 64.

Nom ____ Prénom ____
Adresse ____
____
Code postal ____ Ville ____
Tél. : ____

Signature :

AIGUISEZ VOTRE ESPRIT EN JOUANT

VOIR ET CONCEVOIR

par Marco Meirovitz et Paul I. Jacobs



224 pages F 95

LA GYM DE L'ESPRIT

Tout comme le corps, qu'un entraînement régulier muscle, assouplit, équilibre et rend plus habile, notre esprit a besoin d'exercice. Partant de cette évidence, Marco Meirovitz, éducateur et inventeur du célèbre jeu "MASTERMIND", a créé une méthode de développement des facultés intellectuelles par le jeu : la méthode MeMo.

La méthode MeMo, exposée dans l'ouvrage "VOIR ET CONCEVOIR", peut également être mise en pratique sur votre micro-ordinateur, grâce aux programmes informatiques développés dans ce but (cassettes ou disquette).

"VOIR ET CONCEVOIR" : LA PRATIQUE SUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

Partenaire et adversaire privilégié, l'ordinateur stimule notre perception et notre mémoire visuelle par ses qualités graphiques et sa rapidité de réponse ; il nous encourage par sa patiente disponibilité.

Les programmes créés spécialement dans le cadre de "VOIR ET CONCEVOIR", concernent différents domaine du jeu : déduction, stratégie, mémoire, etc. Il n'est pas nécessaire d'avoir de connaissances particulières pour aborder "VOIR ET CONCEVOIR". Nous sommes tous concernés : enfants et adultes, quels que soient notre âge et notre niveau d'instruction, les programmes, comme le livre, utilisent le potentiel propre à chacun d'entre nous et, grâce à différents niveaux d'accès, permettent une progression à la mesure de nos facultés intellectuelles.

"VOIR ET CONCEVOIR" : LE LIVRE-OUTIL DE LA METHODE MEMO

Véritable guide pratique pour développer nos facultés intellectuelles en nous amusant, "VOIR ET CONCEVOIR" présente, explique, illustre par de nombreux exemples les jeux de perception, déduction, mémoire, stratégie.

VOIR ET CONCEVOIR permet :

- ☐ de développer progressivement, en nous amusant, nos facultés intellectuelles fondamentales telles que logique, mémoire, créativité, mais aussi esprit de décision, stratégie, communication ;
- ☐ une pratique individuelle ou en groupe,
- ☐ un entraînement à la maison,

Le jeu motive, le jeu stimule le désir d'apprendre ; il facilite l'acquisition des connaissances et, parce qu'il reflète les différentes situations de la vie quotidienne, il nous prépare à en relever les nouvcaux défis.

LES AUTEURS

Marco Meirovitz, éducateur et inventeur du célèbre jeu "MASTERMIND". Sa méthode pour développer les facultés intellectuelles par le jeu a été adopté par les responsables de l'éducation dans plusieurs pays. Son premier ouvrage "LE JOGGING DE L'ESPRIT" a rencontré un succès considérable.

Dr. Paul I. Jacobs, psycologue spécialisé dans le sommaire de l'éducation. Il est auteur de nombreux ouvrages traitant des méthodes permettant de développer l'intelligence chez l'enfant.

OUI Je désire aiguiser mon esprit en jouant. Adressez-moi :

☐ .... exemplaire(s) de l'ouvrage passionnant de M. Meirovitz "VOIR ET CONCEVOIR" au prix TTC de F 95 l'ex.

☐ .. exemplaire(s) de "VOIR ET CONCEVOIR" accompagné des programmes pour Commodore 64 au prix de F 245 l'ex.

☐ sur cassette ou ☐ sur disquette.

BON DE COMMANDE

à retourner à ARTILEC, 19, rue des Parisiens - 92600 Asnières

NOM ______ PRÉNOM ______

ADRESSE ______

CODE POSTAL ______ LOCALITÉ ______

Ci-joint mon règlement de F.......................... par chèque à l'ordre d'ARTILEC

Vous ne voulez pas découper votre revue ? photocopiez ce bon de commande.

PRIMÉ AU FESTIVAL DU LOGICIEL 84.

Mimi, emmène-moi dans ton pays plein d'histoires passionnantes

J'appuie au hasard sur les touches du clavier. "A" voici l'averse, "D" tu te mets à danser "F" tu joues de la flûte, sur "O" l'orage gronde. Tu est fatiguée, il faut que je te raisonne.

Si tu as sommeil, c'est que la nuit doit venir : J'appuie sur "N". Demain je te fais revenir. Comme c'est passionnant. "J" voici un nouveau jour. Mimi tu m'instruis tout en m'amusant. Bonjour.

Pour t'insuffler la vie, j'ai tout un alphabet. N'est-ce pas merveilleux pour un gentil bébé ? Dans deux ou trois ans j'aborde la programmation. Oui, je vais créer mes propres animations.

ALMATEC

19, rue des Parisiens
92600 Asnières





A PARTIR DE 2 ANS.

Un logiciel d'éveil pour génie qui sommeille.

J.P. DÉSIRÉE